



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 1378

(13) U

(51) 6 A01G25/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КРАПЛИННИЙ ЗРОШУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ

1

2

(21) 2002042567

(22) 01 04 2002

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Хургін Юрій, ІЛ, Глушук Марк Анатолійович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "ЮТА ЛТД", А І К - Е Г Р І К А Л Ч У Р Е Л І Н-
Т Е Р Н Е Ш Н Л К О М П А Н І Л Т Д, К Н

(57) 1 Краплинний зрошувальний пристрій, що містить трубопровід із, щонайменше, одним випускним отвором, засіб для з'єднання з джерелом води під тиском і щонайменше один встановлений у трубопроводі подовжений краплинний елемент із наскрізною внутрішньою порожниною для пропускання води, що має впускний засіб, зв'язаний з наскрізною внутрішньою порожниною елемента, щонайменше один випускний засіб, утворений на зовнішній бічній поверхні елемента в місці виконання щонайменше одного випускного отвору трубопроводу, щонайменше один канал для зниження тиску, виконаний на зовнішній бічній поверхні елемента, що з'єднує впускний засіб елемента з випускним засобом, який відрізняється тим, що зазначений канал для зниження тиску розташований уздовж подовженої сторони краплинного елемента і має на протилежних поверхнях своїх бічних сторін виступи, які чергуються із заглибинами і виконані таким чином, що виступи однієї сторони розташовані проти заглибин протилежної сторони, впускний засіб виконаний у вигляді щонайменше частини кільцевої канавки, яка утворює порожнину, з'єднану з виходом з каналу для зниження тиску, має щонайменше один отвір з встановленим на

його вході фільтром і з'єднує порожнину зазначеної частини канавки з наскрізною внутрішньою порожниною елемента

2 Краплинний зрошувальний пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що впускний засіб виконаний у вигляді кільцевої канавки, яка містить два розташованих діаметрально протилежно отвори, що з'єднують порожнину канавки з порожниною елемента, при цьому на вході кожного отвору встановлений фільтр

3 Краплинний зрошувальний пристрій за пп. 1 чи 2, який відрізняється тим, що фільтр складається з об'єднаних між собою переміжно встановлених ділянок з вертикальним і горизонтальним розташуванням фільтрувальних ниток

4 Краплинний зрошувальний пристрій за будь-яким з пп. 1-3, який відрізняється тим, що краплинний елемент містить щонайменше два зв'язаних між собою канали для зниження тиску, що утворюють дві групи, розташовані на елементі діаметрально протилежно

5 Краплинний зрошувальний пристрій за п. 4, який відрізняється тим, що краплинний елемент на своїй бічній поверхні містить ребра жорсткості, розташовані між зазначеними групами каналів

6 Краплинний зрошувальний пристрій за п. 5, який відрізняється тим, що в краплинному елементі з двома випускними засобами, виконаними на кінцях елемента у вигляді кільцевих порожнин, ребра жорсткості, що розташовані поблизу виходу каналу для зниження тиску, мають прохід, який зв'язує зазначені випускні засоби, і утворюють при цьому додаткову ділянку зниження тиску

Корисна модель відноситься до сільськогосподарського машинобудування, а саме до пристроїв для краплинного поливу сільськогосподарських культур методами краплинного зрошення. Корисна модель може бути використана для живлення чи зволоження різних сільськогосподарських культур при їхньому вирощуванні у відкритому ґрунті, теплицях, садах і виноградниках. Особливо ефективно використання корисної моделі в посушливих районах з обмеженою кількістю придатної

для поливу рослин води

Краплинний полив є найбільш перспективним способом підтримки необхідної вологості ґрунту для зволоження й живлення рослин. Він полягає в подачі до коренів рослин малих доз води чи живильного розчину. Варто зазначити, що використовувати при викладенні суті заявленої корисної моделі слова "вода" і "трубопровід" треба розуміти більш широко, а саме трубопровід - засіб для подачі текучого середовища від джерела до зрошуваної

(13) U

(11) 1378

(19) UA

рослини, будь-то гнучкий шланг чи жорстка труба будь-якого відомого профілю, вода - будь-яке текуче середовище, рідкий, живильний розчин для зволоження чи живлення рослин

Відомі і використовуються різні системи та пристрої для краплинного поливу. Найбільш поширені системи поливу складаються з трубопроводів, що мають вихідні отвори і усередині мають послідовно встановлені турбулізатори потоку - емітери. Вони значно понижують напір потоку і цим формують утворення крапель (Наприклад, патент ЄПВ № 0309162, МПК⁷ A01G 25/02, 1989, заявка WO98/02251, МПК⁶ B05B 15/00, заявка WO98/50167, МПК⁶ B05B 15/00). Зазначені системи краплеутворення викликають зменшення кількості виткання води по довжині трубопроводу унаслідок послідовного встановлення емітерів. Крім того, системи мають велику здатність до забивання, а забивання трубопроводу в одному місці приводить до непрацездатності всього пристрою.

Відомі пристрої, у яких краплеутворювальний елемент встановлений уздовж зовнішньої стінки трубопроводу. Він складається з вхідного отвору, поєднаного з отвором у стінці трубопроводу, і вихідного отвору. Вхідний і вихідний отвори поєднані між собою лабіринтовим каналом, що проходить уздовж усієї довжини трубопроводу (Наприклад, патенти США № 3870236, НПК 239-542, МПК B05B 15/00, 1975, № 873030 НПК 239-542, МПК B05B 1/30, 1975, № 3898899, НПК 239-107, МПК B05B 1/32, 1975). Ці пристрої мають ті ж недоліки, що й описані вище, бо в них зберігається та ж схема послідовного поєднання краплеутворювальних каналів і пропускання всього потоку води через всі канали.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є краплинний зрошувальний пристрій, описаний в патенті США №4728042, НПК 239-542, МПК⁴ B05B 15/00, 1988. Краплинний зрошувальний пристрій складається з трубопроводу, у якому утворені наскрізні випускні отвори, і подовжених але дискретних краплинних елементів, встановлених усередині трубопроводу уздовж його довжини на відстані один від одного. До одного кінця трубопроводу приєднаний засіб для поєднання з джерелом води під тиском. Краплинні елементи мають наскрізну внутрішню порожнину для пропускання через неї води по трубопроводу. На зовнішній поверхні елемента виконана сукупність каналів для зниження тиску. Зазначена сукупність являє собою декілька щільних кільцевих проточок, які послідовно з'єднані між собою вторинними каналами і утворюють лабіринт. Краплинний елемент містить також впускний і випускний засоби. Впускний засіб являє собою наскрізний канал, що з'єднує внутрішню порожнину трубопроводу з початком першого каналу лабіринту. Випускним засобом є порожнина на зовнішній бічній поверхні елемента, яка розташована в місці виконання випускного отвору трубопроводу і з'єднана з кінцем останнього з зазначених каналів. Таким чином, впускний засіб елемента з'єднаний з випускним засобом через лабіринт, у якому втрачається напір води, і за рахунок цього скорочується її вихід через випускний засіб.

У описаному пристрої через краплеутворюва-

льні елементи проходить частина основного потоку води, яка у вигляді крапель виходить через випускний отвір трубопроводу. Це дає можливість дещо уникнути недоліків, властивих вищеописаним пристроям. Однак, усунути схильність пристрою до швидкого замулення або створити можливість його швидкого очищення неможливо через недосконалість форми і розташування каналів для зниження тиску. Канали мають криволінійну поверхню, невелику довжину і часті з'єднання з перпендикулярно спрямованими вторинними каналами. Вимити частки осаду з цих каналів практично неможливо. Тому умовою для довготривалої роботи пристрою є високий ступінь очищення використаної води.

В основу корисної моделі поставлена задача створення краплинного зрошувального пристрою, у якому шляхом конструктивних змін форми каналів для зниження тиску і їхнього розташування на елементі, досягають зменшення замулювання каналів, створюють можливість їхнього промивання й у такий спосіб збільшують термін служби краплинних елементів і всього пристрою в цілому.

Поставлена задача вирішена таким чином. Краплинний зрошувальний пристрій містить трубопровід, в якому передбачений, щонайменше, один випускний отвір, засіб для з'єднання з джерелом води під тиском і, щонайменше, один подовжений краплинний елемент із наскрізною внутрішньою порожниною для пропускання через неї води по трубопроводу, встановлений зсередини трубопроводу. Зазначений краплинний елемент містить впускний засіб, зв'язаний з наскрізною внутрішньою порожниною елемента, щонайменше, один випускний засіб, утворений на зовнішній бічній поверхні елемента в місці виконання, щонайменше, одного випускного отвору трубопроводу, і, щонайменше, один канал для зниження тиску, виконаний на зовнішній бічній поверхні елемента, що з'єднує впускний засіб елемента з випускним засобом. Відповідно до корисної моделі, зазначений канал для зниження тиску розташований уздовж подовженої сторони краплинного елемента і має на протилежних поверхнях своїх бічних сторін виступи, які чергуються із западинами і виконані так, що виступи однієї сторони розташовані проти западин протилежної сторони. Впускний засіб виконаний у вигляді, щонайменше, частини кільцевої канавки, яка утворює порожнину, з'єднану з виходом каналу для зниження тиску, і яка має, щонайменше, один отвір з встановленим на його вході фільтром і з'єднує порожнину зазначеної частини кільцевої канавки з наскрізною внутрішньою порожниною елемента. Призначення канавки полягає в тому, щоб направити воду в канал для зниження тиску.

Розташуванням каналу уздовж довгої сторони елемента досягають прямолінійної спрямованості і більшої його довжини без зайвих перегинів. Виступи і западини достатньо турбулізують потік води, але при цьому легко обмиваються і не створюють умов для осідання часток мулу. При необхідності, такий канал можна легко промити підвищеним напором води. Фільтр на вході виключає влучення в канали великих часток, здатних забити прохід каналу.

Переважним є виконання краплинного пристрою, у якому випускний засіб виконаний у вигляді кільцевої канавки, у якій утворено два розташованих діаметрально протилежно отвори, що з'єднують порожнину канавки з порожниною елемента, при цьому на вході кожного з отворів встановлений фільтр

Фільтр, переважно, складається з об'єднаних між собою переміжно встановлених ділянок з вертикальним і горизонтальним розташуванням фільтрувальних ниток

Переважним також є виконання пристрою, у якому краплинний елемент містить, щонайменше, два зв'язаних між собою канали для зниження тиску, які утворюють дві групи, розташовані на елементі діаметрально протилежно. Подовження каналів сприяє ще більшому зниженню тиску води і більш ощадливий її витрати. При цьому на бічній поверхні краплинного елемента можуть бути виконані ребра жорсткості, розташовані між групами каналів. Місцезнаходження каналів врівноважує сили, що діють на елемент, і це в сполученні з ребрами жорсткості дозволяє зменшити товщину стінки елемента

Якщо краплинний елемент на кінцях містить два випускних засоби у вигляді кільцевих порожнин, то ребра жорсткості, що розташовані поблизу виходу останнього каналу для зниження тиску, мають прохід, який пов'язує зазначені випускні засоби, і утворюють при цьому додаткову ділянку зниження тиску

На фігурах креслень представлено переважне виконання краплинного зрошувального пристрою

На фіг 1 представлений загальний вигляд пристрою з вирином у місці розташування краплинного елемента, на фіг 2 - вид краплинного елемента ззаду

Зображення пристрою разом із наведеним описом прикладу конкретного його виконання ніякою мірою не обмежують обсяг домагань, виражений формулою корисної моделі і підтверджений описом

Краплинний зрошувальний пристрій містить гнучкий пластиковий трубопровід 1, стійкий до негативного впливу температурних коливань, ультрафіолетового випромінювання і впливу агрохімічних препаратів. На одному кінці трубопроводу встановлений засіб для з'єднання з джерелом води під тиском (на фіг не показаний). Другий кінець трубопроводу може бути з'єднаний, наприклад, з баком (на фіг не показаний). У трубопровід запресовані краплинні елементи 2, кількість яких залежить від довжини трубопроводу. Відстань між краплинними елементами також може бути будь-якою, переважно від 15 см до 250 см. Краплинні елементи 2 виконані у вигляді подовжених трубчастих втулок з наскрізною внутрішньою порожниною 3. Встановлені вони усередині трубопроводу 1 з можливістю безперешкодного протікання по ньому потоку води. Кожний елемент має на периферійній частині кожного кінця ущільнювальний виступ 4. Друга пара незамкнених виступів 5, розташованих на зовнішній бічній поверхні краплинного елемента ближче до його середини, утворює порожнини 6 на кінцях елемента, які є випускними засобами. У місці розташування випускних порожнин у тілі

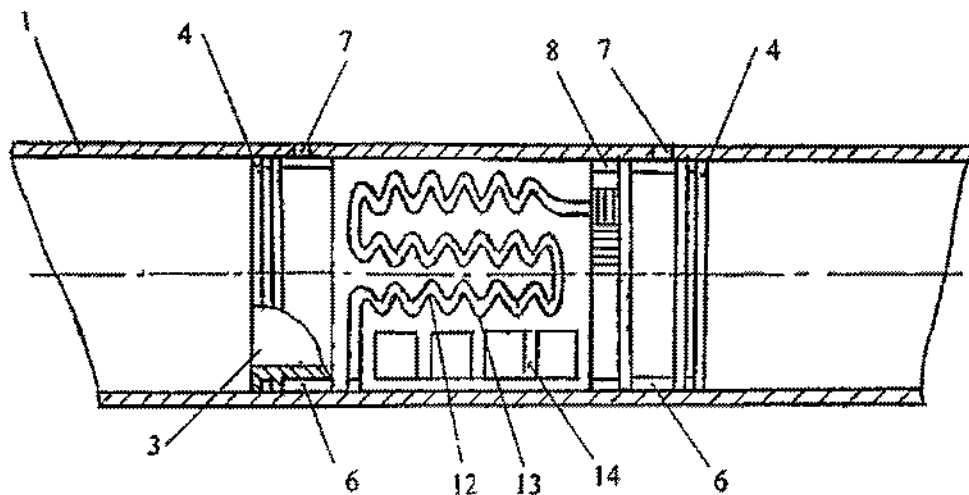
трубопровода виконані наскрізні випускні отвори 7. Отворів проти кожної порожнини 6 може бути один чи, при необхідності, два. Поблизу порожнини 6 з однієї сторони елемента виконана кільцева канавка 8, що утворює випускну порожнину, у дні якої виконано отвір, зв'язаний з наскрізною внутрішньою порожниною 3 елемента 2. Отвір має порівняно великий прохідний перетин, вхід отвору перекритий фільтром 9. Отворів у елементі може бути виконано два. У цьому випадку їх, переважно, розташовують діаметрально протилежно один одному. Два отвори розвивають площу поверхні випускного отвору. На кожному виході встановлюють фільтри такої конструкції, щоб зменшити площу прохідного перетину, і в такий спосіб обмежити кількість води, що потрапляє в кільцеву канавку 8. Для цього використовують ґратчасті фільтри. Фільтр 9 складається з об'єднаних між собою переміжно встановлених ділянок з вертикальним і горизонтальним розташуванням фільтрувальних ниток. На бічній поверхні елемента виконані лабіринтові канали 10 для зниження величини тиску води, що потрапила на бічну поверхню елемента. Канали 10 розташовані уздовж подовженої сторони елемента в кілька рядів. У прикладі конкретного виконання канали, об'єднані в дві послідовно з'єднані між собою групи, розташовані діаметрально протилежно одна одній. Канали 10 зв'язані між собою проміжними каналами 11. Канали 10 мають на протилежних поверхнях бічних сторін виступи 12, що чергуються із западинами 13. Вони виконані так, що виступи однієї сторони розташовані проти западин протилежної сторони. На бічній поверхні елемент містить ребра жорсткості 14 і 15, розташовані між зазначеними групами каналів 10. При цьому ребра жорсткості 15, що розташовані поблизу виходу 16 лабіринтового каналу, утворюють прохід, який зв'язує між собою порожнини 6, утворюючи при цьому додаткову ділянку зниження тиску. Крім того, ребра жорсткості посилюють конструкцію елемента і дозволяють зменшити товщину його стінки. Переважна товщина стінок елемента в пристрої, що заявляється, складає 0,6 - 1,1 мм.

Краплеутворення в краплинному елементі відбувається так

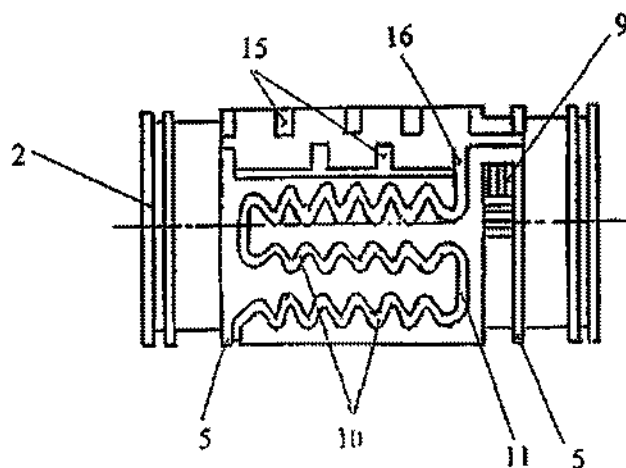
Вода при подачі по трубопроводу 1 через отвір з фільтром 9 проникає в кільцеву канавку 8. Через кільцеву канавку вода надходить у лабіринтові канали 10. Розташування каналів 10 у вигляді двох груп на протилежних сторонах бічної зовнішньої поверхні покращує умови дії елемента в трубопроводі, розгружаючи його від крутильних моментів від дії тиску на елемент, і тим самим дає змогу виконати тоншою стінку елемента. Фільтр 9 перед отвором відділяє воду від бруду і зменшує потік води, яка потрапляє в канали 10. Різниця в орієнтації ниток на різних ділянках фільтра запобігає повному забиванню усього фільтра. Потік води, протікаючи по виступах лабіринтових каналів, турбулізується, турбулізація потоку приводить до втрати ним напору. З лабіринту вода витікає по краплях у кільцеву канавку 6 і по бічній поверхні між ребрами 15 жорсткості в протилежно розташовану канавку 6. З канавок 6 вода у вигляді крапель через випускні отвори 7 у трубопроводі 1 потрап-

ляє в ґрунт. Оптимальні робочі тиски, на які розраховані краплинні елементи описаної конструкції

становлять 0,8 - 2,0 бар



ФІГ. 1



ФІГ. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71