



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147807** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
A01G 25/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

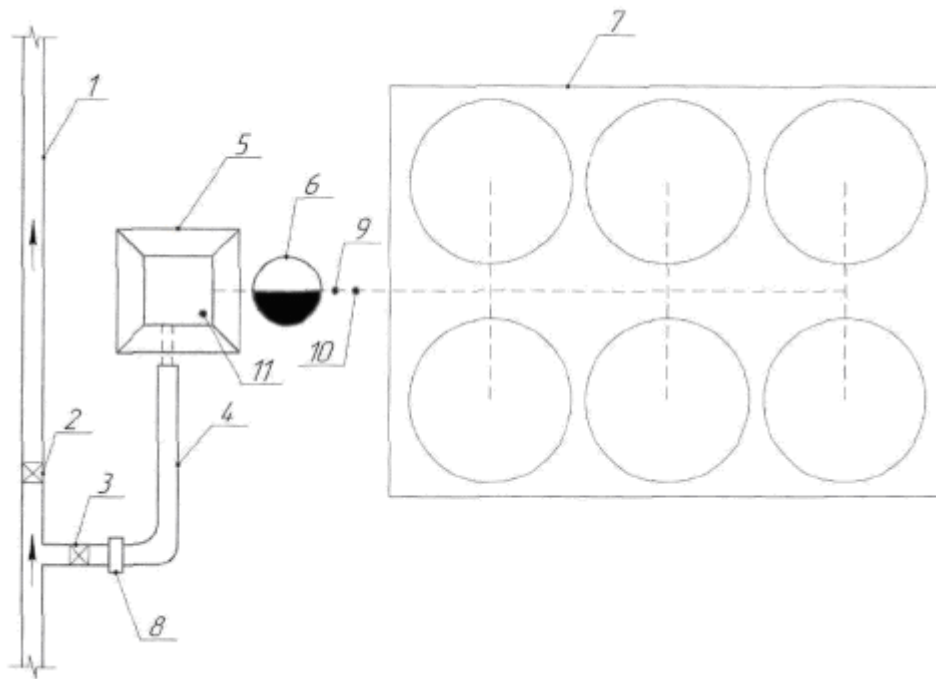
(21) Номер заявки: u 2020 07272	(72) Винахідник(и): Попов Віктор Миколайович (UA), Сорока Наталія Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.11.2020	(73) Володілець (володільці): ІНСТИТУТ ВОДНИХ ПРОБЛЕМ І МЕЛІОРАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ, вул. Васильківська, 37, м. Київ-22, 03022 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 17.06.2021	(74) Представник: Логунова Наталія Володимирівна
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 16.06.2021, Бюл.№ 24	

(54) СПОСІБ ПОДАЧІ ВОДИ В ЗРОШУВАЛЬНУ МЕРЕЖУ З ДОЩУВАЛЬНИМИ МАШИНАМИ

(57) Реферат:

Спосіб подачі води в зрошувальну мережу з дощувальними машинами полягає у диференційованій подачі води з розподільного каналу в регулюючий басейн, розташований поблизу зрошуваної ділянки, а потім підкачувальною насосною станцією за показниками експлуатаційних режимів із регулюючого басейну в зрошувальну мережу. Подачу води у регулюючий басейн здійснюють із застосуванням керованої самопливної водовипускної споруди по господарському каналу, враховуючи коефіцієнт фактичної потреби зрошувальної мережі з дощувальними машинами, який розраховують за відношенням добових об'ємів води, поданих в зрошувальну мережу, до її добових планових значень, осереднених за період експлуатації зрошувальної системи. Об'єм регулюючого басейну визначають, залежно від максимальних об'ємних витрат води, поданих в зрошувальну мережу з дощувальними машинами.

UA 147807 U



Корисна модель стосується зрошення, зокрема зрошувальних систем при проведенні їхньої модернізації та реконструкції.

Відомим аналогом корисної моделі, що заявляється, є спосіб подачі води в закриту зрошувальну мережу з дощувальними машинами, підкачувальною насосною станцією, що здійснює водозабір з відкритого розподільного каналу зрошувальної системи за потребою водокористувача (Коваленко П.І., Попов В.М. Управління водорозподільними системами за принципами ресурсо- та енергозаощадження. - К.: Аграрна наука, 2011. – С17-24).

Недоліком цього способу є обов'язкова умова наявності розподільних каналів з горизонтальними бермами та резервними ємностями, достатніми для забезпечення своєчасної подачі води підкачувальними насосними станціями у зрошувальну мережу з дощувальними машинами.

Найближчим аналогом до корисної моделі, що заявляється, є "Спосіб подачі води в зрошувальну мережу" за патентом на корисну модель № 32597, МПК А01G25/00, Бюл. № 10, 2008р., який включає використання підкачувальної насосної станції для подачі води в напірний водогін розподільний та польові трубопроводи. Подачу води здійснюють диференційовано, спочатку за допомогою перекачувальної насосної станції з джерела в регулюючий басейн, розташований поблизу зрошуваної ділянки, а потім підкачувальною насосною станцією за показниками експлуатаційних режимів із регулюючого басейну в зрошувальну мережу.

Недоліком цього аналога є значне споживання електроенергії на перекачування води перекачувальною насосною станцією з джерела в регулюючий басейн. За неузгодженості режимів роботи станцій виникають перемикання насосних агрегатів перекачувальної насосної станції, що призводить до зносу її обладнання, зменшення експлуатаційної надійності, збільшення витрат на обслуговування станції, а також обумовлює виникнення випадкових дискретних збурень в розподільному каналі зрошувальної системи, що суттєво ускладнює процес міжгосподарського водорозподілу.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу подачі води в зрошувальну мережу з дощувальними машинами, спрямованого на підвищення енергоефективності, збільшення експлуатаційної надійності та уникнення випадкових дискретних збурень, спричинених зміною режимів роботи насосної станції на водорозподільній системі.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб подачі води в зрошувальну мережу з дощувальними машинами передбачає: для підвищення енергоефективності, надійності, зменшення експлуатаційних витрат та уникнення випадкових дискретних збурень у розподільному каналі, спричинених зміною режимів роботи насосної станції, подачу води у регулюючий басейн здійснюють із застосуванням самотпливної регульованої водовипускної споруди по господарському каналу, враховуючи коефіцієнт фактичної потреби води на зрошувальній мережі, що розраховують за відношенням добових об'ємів води, поданих в зрошувальну мережу, до її добових планових значень, осереднених за попередній період експлуатації зрошувальної системи; об'єм регулюючого басейну визначають за емпіричною формулою, в залежності від максимальних об'ємних витрат води, поданих в зрошувальну мережу з дощувальними машинами.

Корисна модель пояснюється кресленням, де показана схема зрошувальної системи.

Зрошувальна система містить розподільний канал 1 з підпірно-регульовальною спорудою 2, самотпливну водовипускную споруду 3 з затвором, господарський канал 4, регулюючий басейн 5, підкачувальну насосну станцію 6, зрошувальну мережу 7 з дощувальними машинами.

В нижньому б'єфі водовипускної споруди 3 господарського каналу 4 обладнано вузол приладного обліку об'ємів та об'ємних витрат води 8. На напірному трубопроводі, на виході насосної станції 6 встановлено датчик тиску 9 та витратомір-лічильник води 10. В регулюючому басейні встановлено датчик рівня води 11.

Спосіб подачі води в зрошувальну мережу здійснюється наступним чином. Воду подають в регулюючий басейн 5, відкриваючи затвор самотпливної водовипуску 3 в господарський канал 4. Після заповнення регулюючого басейну 5 до середнього значення корисного об'єму W_p , воду під тиском подають насосними агрегатами станції 6 в зрошувальну мережу 7 з дощувальними машинами, відповідно, до добової заявки водокористувача. При подачі води в зрошувальну мережу 7 здійснюють контроль за рівнем води в регулюючому басейні 5, використовуючи датчик рівня води 11, а також здійснюють оперативний контроль об'ємних витрат води, які перекачуються насосними агрегатами станції 7, застосовуючи витратомір-лічильник води 10.

Процес подачі води насосною станцією 6 в зрошувальну мережу 7 має випадковий дискретний характер, зумовлений випадковою кількістю одночасно працюючих дощувальних машин. При загальній кількості дощувальних машин n , заявлених для виконання добового плану-заявки водокористувача, в кожний момент часу одночасно працює кількість машин k . За

зменшення кількості одночасно працюючих дощувальних машин на зрошувальній мережі 7, визначених планом-заявкою водокористувача на поточну добу, наприклад, при зупинці тієї чи іншої кількості дощувальних машин, зумовленою їхньою недостатньою надійністю, впродовж терміну відновлення працездатності дощувальних машин, виникає дисбаланс об'ємних витрат

5

води, створених насосними агрегатами станції 6 та об'ємних витрат води, поданих водовипускною спорудою 3 по каналу 4 в регулюючий басейн 5. Залежно від величини створеного дисбалансу витрат води, рівень води в регулюючому басейні 5 змінюється з тією чи іншою інтенсивністю в межах його корисного об'єму.

10

Для енергоефективної подачі води в зрошувальну мережу 7, режими роботи насосних агрегатів станції 6 оптимізують за напором води на її виході, застосовуючи автоматизований електропривод з перетворювачем частоти.

Для забезпечення саморегулювання та мінімізації впливу режимів роботи насосної станції 6 на режим розподільного каналу 1, подачу води у регулюючий басейн 5 по господарському каналу 4 здійснюють із застосуванням керованої самопливної водовипускної споруди 3,

15

враховуючи коефіцієнт фактичної потреби зрошувальної мережі з дощувальними машинами K_n , який розраховують за відношенням добових об'ємів води, поданих в зрошувальну мережу W_ϕ , до її добових планових значень W_n , осереднених за попередній період експлуатації зрошувальної системи:

$$K_n = W_\phi / W_n. \quad (1)$$

20

Коефіцієнти фактичної потреби зрошувальних мереж з дощувальними машинами змінюються в межах від 0,72 до 0,9.

Об'єм регулюючого басейну 5 визначають залежно від максимальних сумарних об'ємних витрат води, поданих в зрошувальну мережу 7 з дощувальними машинами, за формулою:

$$W_p = 10,5 \cdot Q, \text{ тис. м}^3, \quad (2)$$

25

де Q - витрата води, $\text{м}^3/\text{с}$.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб подачі води в зрошувальну мережу з дощувальними машинами, що полягає у диференційованій подачі води з розподільного каналу в регулюючий басейн, розташований поблизу зрошуваної ділянки, а потім підкачуваною насосною станцією, за показниками експлуатаційних режимів із регулюючого басейну, в зрошувальну мережу, який **відрізняється** тим, що подачу води у регулюючий басейн здійснюють із застосуванням керованої самопливної водовипускної споруди по господарському каналу, враховуючи коефіцієнт фактичної потреби зрошувальної мережі з дощувальними машинами, який розраховують за відношенням добових об'ємів води, поданих в зрошувальну мережу, до її добових планових значень, осереднених за період експлуатації зрошувальної системи; об'єм регулюючого басейну визначають, залежно від максимальних об'ємних витрат води, поданих в зрошувальну мережу з дощувальними машинами, за формулою:

30

35

40

$$W_p = 10,5 \cdot Q, \text{ тис. м}^3,$$

де Q - витрата води, $\text{м}^3/\text{с}$.

