



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37341 (13) U
(51) МПК (2006)
A01G 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДОЩУВАЛЬНА МАШИНА

1

2

(21) u200807667

(22) 04.06.2008

(24) 25.11.2008

(46) 25.11.2008, Бюл.№ 22, 2008 р.

(72) ГРИНЬ ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, UA, РЕВА ОЛЕКСАНДР АНТОНОВИЧ, UA

(73) ІНСТИТУТ ГІДРОТЕХНІКИ І МЕЛІОРАЦІЇ
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК, UA

(57) Дощувальна машина, що містить водопровідний трубопровід, розміщений на центральному і проміжних візках, дизельний двигун, електрогенератор, пульт керування, систему синхронізації руху візків, електроприводи мотор-редукторів коліс візків,

регулятор тиску на вході водопровідного трубопроводу, систему освітлення візків і пульт керування, яка **відрізняється** тим, що на центральному візку і водопровідному трубопроводі встановлені гідротурбіна, регулятор витрати і електроакумулятор, гідротурбіна механічно з'єднана з електрогенератором, який електрично з'єднаний через пульт керування з електроприводами мотор-редукторів коліс візків, електромеханічною системою синхронізації руху візків і електроакумулятором, який електрично з'єднано із системою освітлення візків і пульту керування.

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема до зрошувальної техніки.

Відома дощувальна машина кругової дії "Фрегат", яка складається з водопровідного трубопроводу, встановленого на самохідних візках з гідравлічним поршневим приводом, який працює від тиску води. На водопровідному трубопроводі розміщено короткоструминні дощувальні насадки і кінцевий далекоструминний дощувальний апарат. Недоліком конструкції дощувальної машини є додаткові витрати води для роботи гідроприводу, які при спрацюванні гідроприводу скидаються в районі самохідних візків і утворюють перезволоження ґрунту і збільшення глибини колії та пробуксовування коліс. [Справочник по механизации орошения. - М. "Колос". - 1979. с.217-242].

Найближчим аналогом є багатоопірна дощувальна машина кругової або фронтальної дії, яка складається з водопровідного трубопроводу розміщеного на центральному і проміжних візках, дизельного двигуна і електрогенератора, електроприводів мотор-редукторів коліс візків. На вході водопровідного трубопроводу встановлено регулятор тиску, пульт керування з електромеханічною системою синхронізації руху візків, дощувальні насадки та кінцевий дощувальний апарат [патент США US2006283507 Water supply system for a linearly moving sprinkler irrigation system, МПК E03B1/00; ECLA A01G25/09D, проспекта фірм США "Lindsay", "Valley"].

Недоліком аналогу є необхідність використання дизельного палива, неекономічність роботи дизельного двигуна і додаткові витрати дизельного палива при пуску і зупинці дощувальної машини, значна металоємкість та робоча маса машини внаслідок наявності бака палива (600л) та дизельного двигуна.

В основу корисної моделі поставлена задача створення економічної багатоопірної дощувальної машини, яка забезпечує зменшення експлуатаційних витрат за рахунок:

- застосування гідротурбіни замість дизельного двигуна і виключення витрат на дизельне паливо;

- зменшення металоємкості машини;

- зменшення навантаження на електрогенератор;

- забезпечення можливості простого регулювання обертів, і відповідно потужності гідротурбіни, та економічності роботи пари гідротурбіна-електрогенератор.

Поставлена задача досягається тим, що на центральному візку і водопровідному трубопроводі встановлені гідротурбіна, регулятор витрат і електроакумулятор, гідротурбіна механічно з'єднана з електрогенератором, який електрично з'єднаний через пульт керування з електроприводами мотор-редукторів коліс візків, електромеханічною системою синхронізації руху візків і електроакумулято-

(13) U

(11) 37341

(19) UA

ром, який електрично з'єднаний із системою освітлення візків і пульту керування.

Викладена суть винаходу пояснюється рисунками, на яких показано:

на Фіг.1 - принципова схема багатоколірної дощувальної машини;

на Фіг.2 - схема встановлення гідротурбіни в трубопроводі.

Дощувальна машина складається (Фіг.1) з водопровідного трубопроводу 1, який розміщено на самохідних центральному 2 і проміжних 3 візках.

На водопровідному трубопроводі 1 і центральному візку 2 встановлено гідротурбіну 4, електрогенератор 5, електроакумулятор 6, пульт керування 7 і регулятор тиску 8. Вал гідротурбіни 4 механічно з'єднаний з валом електрогенератора 5. За гідротурбіною 4 на її вихідному трубопроводі 9 змонтований регулятор витрат 10 з датчиком. Електрогенератор 5 електрично з'єднаний кабелем з пультом керування 7 і електроакумулятором 6 (показано штрих-пунктирною лінією).

На самохідних центральному 2 і проміжних 3 візках встановлено електроприводи 11 мотор-редукторів коліс і датчики 12 електромеханічної системи синхронізації руху візків, які електрично з'єднані кабелем 13 з пультом керування 7.

Електроакумулятор 6 електрично з'єднаний кабелем 13 через пульт керування 7 із системою освітлення візків 14 і пульта керування 7 машини.

Регулятор тиску 8 на вході трубопроводу 1 має керуючий клапан (на Фіг.1 не показано), який електрично з'єднаний з пультом керування 7 для настроювання регулятора тиску 8 на заданий тиск.

Регулятор витрат 10 за допомогою датчика регулює швидкість обертів турбіни і потужність електромотора, відповідно вимогам до норм зрошування конкретної ділянки.

Подача води з витратою Q і тиском P від гідранта до дощувальної машини здійснюється по гнучкому чи жорсткому трубопроводу (на Фіг.1 не показано). На водопровідному трубопроводі 1 розміщено вертикальні трубопроводи 15 з короткоструминними дощувальними насадками 16 і кінцевий далекоструминний дощувальний апарат 17.

Робота дощувальної машини полягає в наступному.

Вода від гідранта (на Фіг.1 не показано) зрошує мережі під тиском надходить на вхід трубопроводу 1 через регулятор тиску 8, гідротурбіну 4, вихідний трубопровід 9 гідротурбіни і регулятор витрат 10, далі по водопровідному трубопроводі 1 до насадок 16 і дощувального апарата 17. При повному заповненні трубопроводу 1 водою і витраті води через насадки 16 і дощувальний апарат 17 встановлюється робочий режим гідротурбіни 4 при якому регулятор витрат 10 автоматично підтримує задану витрату води.

При цьому, гідротурбіна 4 набирає необхідний крутильний момент і оберти електрогенератора 5, який подає струм до пульта керування 7. При досягненні заданих параметрів, напруга і струм автоматично подаються кабелем 13 до електроприводів 11 мотор-редукторів коліс візків 2, 3, які починають рухатись. Синхронізація руху центрального 2 і проміжних 3 візків здійснюється датчи-

ками 12 системи синхронізації руху, які при критичному пересуванні окремих візків 3 вперед по відношенню до центрального візка 2 відключають їх до того моменту, коли всі візки 3 не вирівнюються. При відключенні подачі води від гідранта витрата води через дощувальні насадки 16 і дощувальний апарат 17 припиняється, швидкість потоку води через гідротурбіну 4, її крутильний момент і оберти падають, внаслідок чого електрогенератор припиняє подачу електроенергії на пульт керування 7, і електродвигуни 11 приводу мотор-редукторів коліс зупиняються.

Таким чином, пуск дощувальної машини здійснюється в економічному режимі без перевитрати води і енергії, тому що вихід на заданий режим роботи дощувальних насадок 16, дощувального апарата 17, рух візків 3, робота гідротурбіни 4 і електрогенератора 5 здійснюється практично одночасно. Відключення води і зупинка машини також приводить до синхронного і одночасного припинення роботи основних вузлів. На відміну від гідротурбіни, дизельний двигун вимагає при запуску машини прогріву для виходу на робочий режим, а при відключенні води зупинка дизельного двигуна і машини здійснюються із затримкою, що призводить до перевитрат палива.

Одночасно при роботі електрогенератора 5 струм подається на електроакумулятор 6 і здійснює його підзарядку. При цьому, запас потужності електрогенератора 5 достатній, тому що електроприводи мотор-редукторів працюють дискретно, адже одночасно працюють переважно 30-40% електродвигунів від загальної їх кількості.

Електроакумулятор 6 використовується на дощувальній машині для освітлення пульта керування 7 і самохідних візків в нічний час, в тому числі при відсутності витрати води через гідротурбіну.

Для економічного використання гідротурбіни і електрогенератора при роботі в різних природно-господарських умовах та рельєфу місцевості, коли витрати води, норми зрошування, умови переміщення машини змінюються, регулятор витрат 10 може за допомогою датчика і пульта керування 7 настроювати гідротурбіну на відповідну швидкість обертів і потужність.

Відомості, які підтверджують можливість здійснення корисної моделі

На Фіг.1 наведено принципову схему багатоопірної дощувальної машини

1 - водопровідний трубопровід; 2 - центральний візок; 3 - проміжний візок; 4 - гідротурбіна; 5 - електрогенератор; 6 - електроакумулятор; 7 - пульт керування; 8 - регулятор тиску; 9 - вихідний трубопровід гідротурбіни; 10 - регулятор витрат; 11 - електропривід мотор-редуктора; 12 - датчик електромеханічної системи синхронізації руху візків; 13 - електричний кабель; 14 - система освітлення візків; 15 - трубопровід; 16 - дощувальна насадка; 17 - дощувальний апарат.

На Фіг.2 - схема встановлення гідротурбіни у водопровідному трубопроводі

1 - водопровідний трубопровід; 4 - гідротурбіна; 9 - вихідний трубопровід гідротурбіни; 10 - регулятор витрат.

