



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **28260** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
F03B 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) МІНІ-ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ**

1

2

(21) u200711191

(22) 09.10.2007

(24) 26.11.2007

(72) МОКІН ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "САВАЛЬ", UA

(56)

(57) 1. Міні-гідроелектростанція, що містить енергоблок з турбіною і електрогенератором та ерліфтний гравітаційний гідроагрегат, котрий складається з ерліфтною труби, встановленої коаксіально усередині напірної труби з робочою рідиною і з'єднаної за допомогою всмоктувальної труби з нижньою частиною турбіни, та колектора, встановленого в ерліфтній трубі і з'єднаного за допомогою магістралі з дроселем з джерелом стисненого газу, а на напірній трубі змонтовані

верхній і нижній датчики рівня, електрично з'єднані з дроселем, яка **відрізняється** тим, що вона споряджена кільцевим колектором, змонтованим співвісно на напірній трубі вище ерліфтною труби і з'єднаним за допомогою додаткової магістралі з керованим клапаном з джерелом робочої рідини, при цьому клапан з'єднаний електрично з нижнім датчиком рівня і додатковим датчиком рівня, встановленим на напірній трубі між нижнім датчиком рівня і верхнім торцем ерліфтною труби.

2. Міні-гідроелектростанція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що на верхньому торці ерліфтною труби змонтований профільований насадок.

3. Міні-гідроелектростанція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що у всмоктувальній трубі встановлені напрямні для робочої рідини.

Корисна модель відноситься до гідроенергетики і може використовуватися як джерело електроенергії в сільському господарстві, на малих і середніх підприємствах.

Відомим є гідроагрегат, що містить вертикальну машину з турбіною (робочим колесом), турбінну камеру, електрогенератор з напрямним підшипником, під'ятник і трубу, що відсмоктує [див. авт. св. СРСР №1227827A1, МПК F03B3/00, 1984р.]. Цей гідроагрегат використовується у міні-гідроелектростанціях на греблях, де існує перепад води.

Недоліком відомої міні-гідроелектростанції є її низькі експлуатаційні якості через потребу в наявності рік, каналів, гребель, водоводів.

Найближчою до запропонованої по технічному рішенняню є вибрана як прототип міні-гідроелектростанція, яка описана у патенті України №22584ц, МПК F03B5/00, 2006р. Вказана станція містить енергоблок з турбіною і електрогенератором та ерліфтний гравітаційний гідроагрегат, котрий складається з ерліфтною труби, встановленої коаксіально усередині напірної труби з робочою рідиною і з'єднаної за допомогою труби, що відсмоктує, з нижньою частиною турбіни, та колектора, встановленого в ерліфтній трубі і з'єднаного за допомогою магістралі з

дроселем з джерелом стисненого газу, а на напірній трубі змонтовані верхній і нижній датчики рівня, електрично з'єднані з дроселем. Бульбашки стисненого газу виходять з колектора і піднімаються вгору, приводячи у рух робочу рідину. Робоча рідина піднімається по ерліфтній трубі до її верхнього торця і повертає униз по напірній трубі. З напірної труби робоча рідина попадає у турбінну камеру, де обертає турбіну. Далі робоча рідина проходить по трубі, що відсмоктує, і попадає у нижню частину ерліфтною труби. Цикл закінчився, і починається новий цикл. Бульбашки виходять з напірної труби у атмосферу, а турбіна обертає вал електрогенератора.

Недоліком відомої станції є її невисокі експлуатаційні якості, такі як:

- значний гідравлічний опір під час повороту робочої рідини на 180° навколо верхнього торця ерліфтною труби;

- значний гідравлічний опір у трубі, що відсмоктує, тому що робоча рідина виходить з турбіни з завихренням;

- великі випаровування робочої рідини під час її продування стисненим газом, що призводить до зупинки станції для поповнення робочої рідини.

В основу корисної моделі поставлена задача

(13) **U**(11) **28260**(19) **UA**

створення удосконаленої конструкції мінігідроелектростанції, яка б дозволила забезпечити підвищення її експлуатаційних якостей шляхом введення в неї нових елементів і технічних рішень, таких як:

- наявність кільцевого колектора, змонтованого співвісно на напірній трубі вище ерліфтної труби і з'єданого за допомогою додаткової магістралі з керованим клапаном з джерелом робочої рідини, при цьому клапан з'єднується електрично з нижнім датчиком рівня і додатковим датчиком рівня, встановленим на напірній трубі між нижнім датчиком рівня і верхнім торцем ерліфтної труби, що дозволяє добавляти робочу рідину в напірний трубопровід у процесі роботи станції без її зупинки;

- на верхньому торці ерліфтної труби монтується профільований насадок, що дозволяє забезпечити плавність потоку робочої рідини на повороті;

- у трубі, що відсмоктує, встановлюються напрямні для робочої рідини, що дозволяє забезпечити ламінарність потоку на вході у ерліфтну трубу.

Поставлена задача вирішується таким чином, що запропонована міні-гідроелектростанція, яка містить енергоблок з турбіною і електрогенератором та ерліфтний гравітаційний гідроагрегат, котрий складається з ерліфтної труби, встановленої коаксіально усередині напірної труби з робочою рідиною і з'єднаної за допомогою труби, що всмоктує, з нижньою частиною турбіни, та колектора, встановленого в ерліфтній трубі і з'єданого за допомогою магістралі з дроселем з джерелом стисненого газу, а на напірній трубі змонтовані верхній і нижній датчики рівня, електрично з'єднані з дроселем, вона споряджена кільцевим колектором, змонтованим співвісно на напірній трубі вище ерліфтної труби і з'єднаним за допомогою додаткової магістралі з керованим клапаном з джерелом робочої рідини, при цьому клапан з'єднаний електрично з нижнім датчиком рівня і додатковим датчиком рівня, встановленим на напірній трубі між нижнім датчиком рівня і верхнім торцем ерліфтної труби. На верхньому торці ерліфтної труби змонтований профільований насадок. У трубі, що відсмоктує, встановлені напрямні для робочої рідини.

Для пояснення конструкції станції і її роботи додаються креслення та її детальний опис.

Запропонована міні-гідроелектростанція складається з енергоблоку і ерліфтного гравітаційного гідроагрегату. Енергоблок складається з турбіни 1, вала 2, турбінної камери 3, електрогенератора 4 і труби 5, що відсмоктує, з напрямними 6 для робочої рідини. Ерліфтний гравітаційний гідроагрегат складається з напірної труби 7 і ерліфтної труби 8. На ерліфтній трубі 8 змонтовані профільований насадок 9 і колектор 10, який за допомогою трубопроводу 11 і дроселя 12 з'єднаний з джерелом 13 стисненого газу (повітря), виконаного у вигляді компресора. На напірній трубі 7 змонтовані верхній 14, нижній 15 і додатковий 16 датчики рівня і колектор 17, сполучений за допомогою трубопроводу 18 і

керованого клапана 19 з джерелом 20 робочої рідини (ємність для води). Верхній 14 і нижній 15 датчики рівня електрично з'єднані з дроселем 12, а нижній 15 і додатковий 16 датчики рівня з'єднані електрично з керованим клапаном 19.

Робота запропонованої міні-гідроелектростанції здійснюється наступним чином.

Напірну трубу 7 заповнюють водою до нижнього датчика 15 рівня. Включають у роботу компресор 13, що через дросель 12 подає стиснене повітря через колектор 10 у ерліфтну трубу 8 гідроагрегата. Бульбашки повітря разом з водою піднімаються вгору до профільованого насадку 9, де вода повертає на 180° у напірну трубу 7, а бульбашки повітря виходять у атмосферу через верхній торець напірної труби 7. Вода під дією тяжіння Землі (гравітації) починає рухатися униз з прискоренням, і з напірної труби 7 вона поступає через турбінку камери 3 на турбіну 1, яка через вал 2 обертає електрогенератор 4. Далі вода через трубу 5, що відсмоктує, потрапляє у нижню частину ерліфтної труби 8. Цикл води закінчився, і починається наступний цикл. Висота напірної труби 7 створює необхідний напір на турбіні 1.

У верхній частині напірної труби 7 бульбашки повітря утворюють разом з водою неоднорідний шар, що "кипить". Коли кількість повітря, яке поступає через колектор 10, збільшується, збільшується і шар, що "кипить". Тоді верхній датчик 14 рівня дає сигнал на дросель 12 для зменшення кількості повітря. Коли кількість повітря зменшується, нижній датчик 15 рівня дає сигнал на дросель 12 для збільшення кількості повітря. Коли рівень води знизиться і досягне додаткового датчика 16, він дає сигнал на відкриття керованого клапана 19. Вода з ємності 20 поступає у напірну трубу 7 через колектор 17. Коли стовп води досягне нижнього датчика 15 рівня, він дає сигнал на закриття керованого клапана 19.

Таким чином, запропонована станція, яка має просту і надійну конструкцію, дозволяє ефективно використовувати енергію стисненого газу.

