



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18212 (13) U
(51) МПК (2006)
F03B 17/06 (2006.01)
F03B 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УНІВЕРСАЛЬНА РУСЛОВА ГЕС

1

2

(21) а200601239

(22) 08.02.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Табунщик Іван Пахомович

(73) Табунщик Іван Пахомович

(56) UA 29539, E02B9/00, 15.11.2000

UA 50018, F03B13/00, 15.10.2002

DE 31233176, F03B17/00, 30.12.82

JP 2003328925, F03G7/00, 19.11.2003

RU 2167334, F03B13/00, 20.05.2001

(57) 1. Універсальна руслова ГЕС, що включає будівлю з гідроагрегатами, русло, водоприймачі, вертикальні порожнини, що сполучаються в нижній частині з гідроагрегатами, а в верхній - з водоприймачами, яка **відрізняється** тим, що універсальна руслова ГЕС містить горизонтально-вертикальні порожнини з гідротурбінами для підйому робочої рідини герметизованим вакуумом вакуумного відсіку, в яких робоча рідина, що піднімається до вакуумер-відсіку впливає на робочі лопатки гідротурбін, які розташовані в горизонтальних порожнинах, і змушує їх обертатися навколо своєї осі, передавати енергію обертання на вали гідротурбін, котрі виходять за межі ємності крізь ущільнення, на кінцях валів закріплені шків для текстурно-ремінної передачі енергії гідротурбін до споживача (електрогенератори, муфти зчеплення коробок передач транспортних засобів), робоча рідина, надійшовши у приймальну частину вакуумного відсіку зливається в отвір гідрозатвора, утворений стінками ємності і перегородкою, яка відділяє відпрацьовану робочу рідину від порожнин з робочою рідиною, котра герметизує гідрозатвор і пропускає крізь нижній отвір відпрацьовану робочу рідину до всмоктувальних усть горизонтальних порожнин, площа отвору гідрозатвора набагато більша від площі усіх отворів порожнин, тому з меншим зусиллям буде всмоктувати-

ся рідина з ємності, ніж з гідрозатвора, яка зв'язана з рідиною всієї ємності, для підтримання вакуумного відсіку вакуумом при його зменшенні, поруч влаштовано вакуумний компресор з контактним датчиком і запірним краном, котрий перекриває вакуумопровід при припиненні роботи гідротурбін з відкриттям крана впуску повітря, крізь який відкачує повітря при первісному запуску ГЕС, для вимушених зупинок установлений вакуумний компресор, здатний відновити рух в універсальній русловій ГЕС, для охолодження робочої рідини універсальна руслова ГЕС обладнана радіатором і електровентиліатором з контактним датчиком температури робочої рідини, для роботи ГЕС рекомендується робоча рідина - масло моторне зимове, гліцерин і їм подібні, гідропривід для транспортних засобів, оснащений обладнанням для утримання відтоку робочої рідини в вакуумний відсік під час їзди по пересіченій місцевості, дозатором і руслом, котрі дозами направляють робочу рідину з вакуумного відсіку в отвір гідрозатвора, що надійно герметизує вакуумний відсік від ємності з робочою рідиною.

2. Універсальна руслова ГЕС за п.1, яка **відрізняється** тим, що вона здатна мати максимальні і мінімальні габарити, що дозволяє застосовувати її на транспортних засобах.

3. Універсальна руслова ГЕС за п.1, яка **відрізняється** тим, що вона є новим екологічним засобом для отримання малозатратної енергії.

4. Універсальна руслова ГЕС за п.1, яка **відрізняється** тим, що гідротурбіни з порожнинами і валами можуть бути встановлені у вертикальному положенні.

5. Універсальна руслова ГЕС за п. 1, яка **відрізняється** тим, що впровадження її в дію дозволить зберегти кліматичні умови нашої планети в теперішньому вигляді.

Корисна модель відноситься до області гідротехнічного машинобудування і стосується гідрое-

лектростанцій із замкнутим циклом робочої рідини котра мало піддається випару і замерзанню.

З відомих руслових ГЕС [Авт.св. СРСР

(19) UA (11) 18212 (13) U

№794109 кл. 7E 02 В 09/00 1981р. і патент № 29539 кл.7E 02 у 9/00. у редакції від 1 червня 2000р. року №1771-111] кращим аналогом корисної моделі буде винахід по патенту №29539, тому що вони по основному принципу роботи однакові, а по улаштуванню і застосуванню мають розходження.

Відома прийнята за найближчий аналог руслова гідроелектростанція [патент №29539, 7E 9/00 2000р.] включає будівлю з гідроагрегатами, русло, водоприймачі, вертикальні порожнечі, що з'єднуються в нижній частині з гідроагрегатами, а у верхньої - з водоприймачами.

Ознаками найближчого аналога, що співпадають з істотними ознаками корисної моделі, що пропонуються, є наявність в універсальній ГЕС будівлі з гідроагрегатами, вертикальні порожнини з горизонтальними порожнинами, у які вмонтовані гідротурбіни, що з'єднуються в нижній частині ємності робочої рідини.

Причини, що перешкоджають досягненню технічного результату (випаровування робочої рідини - води, пара яким заповнюються вакуумні відсіки і вимагають постійно працювати вакуум компресори, що значно знижує ККД руслової ГЕС, багатотонні конструкції каскадних водопідйомників, а так само вакуумних відсіків, металевих руслів, водоводів, створюють значні труднощі по їх обслуговуванню по усій висоті 12-15м конструкцій руслової ГЕС, велика металоємність і малоефективна робота та великі габарити, застосувати інші робочі рідини з малим коефіцієнтом випару накладно у великій кількості, так як не можливо помістити всі конструкції в приміщенні і працювати руслової ГЕС без перекриттів на робочій рідині з малим коефіцієнтом випару даремна витрата засобів на її придбання.

Для підйому робочої рідини на висоту 12-15 метрів потрібний високий вакуум, а на його створення також буде потрібно значна витрата електроенергії.

Руслову ГЕС з її конструкціями не можливо пристосувати для транспортних засобів, що дозволено для компактних універсальних руслових ГЕС.

В основу корисної моделі поставлено завдання удосконалення універсальних руслових ГЕС за рахунок створення замкнутої автономної системи всіх основних робочих вузлів і агрегатів компактно встановлених в одній ємності з робочою рідиною, маловипаровуючої та не замерзаючої (моторна олія підвищеної рідинності, гліцерином та ін.)

Універсальна руслова ГЕС здатна працювати в будь-який час року, на будь-яких широтах земної кулі не залежно від часу доби і погоди, не потребуюча як і руслова ГЕС пальнозмасувальних матеріалів, здатна працювати в стаціонарному режимі для обслуговування виробничих підприємств і населених пунктів, а так само здатна працювати на транспортних засобах замість двигунів внутрішнього горіння.

Завдання виконується тим, що в універсальній руслової ГЕС відповідно до корисної моделі горизонтальні порожнечі з гідротурбінами, закріплені до підстави уздовж ємності по всій її розрахунковій довжині і переходячи у вертикальне положення

закріплені верхньою їхньою частиною, герметично до прорізу ємності під вакуумним відсіком, що кріпиться своєю нижньою частиною герметично над прорізами порожнин і прорізом для зливу робочої рідини поступаючої з вертикальних порожнин, в зливальний проріз відгороджений перегородкою від робочої рідини ємності з нижнім зазором для вільного проходу відпрацьованої робочої рідини до усть горизонтальних порожнин. Горизонтальні порожнини роз'ємні з метою встановлення в них гідротурбін рядами на загальних валах, що кінцями через ущільнення виходять за межі ємності, на їхніх кінцях установлені шків для текстропних ременів (чи зірочки для роликів ланцюгів). Котрі передають потужність для приводу електрогенератора, чи для коробки зміни передач для транспортних засобів, через текстропну передачу. Вакуумний відсік другим своїм краєм кріпиться до щита, до якого закріплений вакуумний компресор з вакуумним бачком підпитуючий вакуумом вакуумний відсік через трубопровід з контактним манометром, запірним краном і додатковим запірним клапаном. Під вакуумним відсіком розташована ємність з робочою рідиною, що постачена знімною кришкою використовуваної для профілактичних робіт гідротурбін розташованих у ємності. Для охолодження робочої рідини передбачена система її охолодження, що має радіатор, у якій самопливом надходить робоча рідина і електроventильатор. Для універсальних руслових ГЕС, установлених на транспортний засіб з метою недопущення сходу всієї робочої рідини у вакуумний відсік, під час їзди по пересічній місцевості чи плавання судна по воді, передбачений сепаратор з руслом, що приводиться в роботу від вала гідротурбіни, і герметично встановлений у зливальний проріз гідрозатвору з верхнім та нижнім прорізами і здатний своїми лопатами вибирати надходжену робочу рідину з вакуумного відсіку в ємність. Для заспокоєння робочої рідини при русі транспортних засобів у ємності встановлені заспокійливі щитки, а щоб уникнути деформації вакуумного відсіку, усередині відсіку встановлені перемички, а так само щитки перешкоджаючи проникненню робочої рідини в усередину вакуумного відсіку. Для транспортних засобів універсальна руслова ГЕС працює з електрогенераторами постійного струму з запозиченим від тролейбуса керування, чи з коробкою перемикачів, з муфтою зчеплення.

Універсальна руслова ГЕС включає будівлю (умовно не показано) ємність з робочою рідиною 1 з робочими гідротурбінами і порожнечами, вакуумного відсіку 2 із запірним краном 3, гідротурбіни 4, встановлених у порожнечах 5, що насаджені на вали 6 зі шківками 7 і через клиноремінну передачу обертають ротор електрогенератора 8. контактний манометр із патрубком 9, що включає і виключає роботу вакуумного компресора 10 при недостатньому вакуумі у вакуумному бачку 11, проріз 12 у ємності 1 куди зливається робоча рідина з порожнин 5, перегородка 13 відділяюча робочу рідину в ємності 1 і робочу рідину надходжущую з порожнин 5 і через нижній проріз пропускає робочу рідину до усть горизонтальних порожнин. Контактний датчик 14 включає і виключає при необхідності роботу системи охолодження робочої рідини електродви-

гун 15 радіатора охолодження 16, з метою недопущення деформації вакуумного відсіку 2 установлені металеві перегородки 17, а для зменшення сходу робочої рідини у вакуумний відсік установлені заспокоювачі 18 і дозатор 19 з зливальним руслом 20. Для заповнення робочої рідини, у ємності 1 встановлена заливна горловина 21 із сапуном. Для визначення рівня рідини ємність 1 постачена мірною лінійкою 22 і зливальною пробкою 23. Порожнини 5 кріпляться до опор 24 днища ємності 1, у відсіку 2 установлені щитки 25 для стоку бризів робочої рідини.

Універсальна руслова ГЕС працює в такий спосіб. Первісний запуск здійснюється з заправленою робочою рідиною ємності 1 яка має малий коефіцієнт випару і замерзання: (зимня моторна олія, гліцерин і їм подібні). Необхідно відкачати повітря з вакуумного відсіку 2 через патрубок із запірним краном 3 за допомогою стаціонарного чи пересувного вакуумного компресора до усталеної роботи гідротурбін 4, що встановлені в горизонтальних порожнинах 5 по яких відсмоктується вакуумом відсіку 2 через прорізи порожнин 5 (Фіг. 2, 4) робоча рідина, що впливає на лопаті гідротурбін і приводить їх в обертальний рух передаючи на вали 6, на яких вони закріплені разом зі шківками 7 на кінцях валів 6, що виходять за межі ємності 1 з ущільненнями по типу водяних насосів двигунів внутрішнього згоряння. Через шківки 7 з текстурною пасовою передачею з'єднані всі ряди валів 6 гідротурбін 4 із приводом електрогенератора 8 (Фіг. 1, 2). При нормальній сталій роботі універсальної руслової ГЕС вакуумний відсік 2 відключають від стороннього вакуумного компресора перекривши запірний кран 3. Надалі величину вакууму у відсіку 2 контролює контактний вакуумний манометр 9, що включає і виключає роботу компресора 10 при наявності достатнього вакууму у вакуумному бачку 11. Потрапляєма з порожнин 5 у відсік 2 робоча рідина зливається в проріз 12 ємності 1, що розташований під вакуумним відсіком 2 у місці з'єднання з ємністю 1 з якій робоча рідина не може піднятися, у відсік 2 через його більшу площу від загальної площі порожнин 5. Робоча рідина з прорізу 12, минаючи перегородку 13 скрізь нижній проїом надходить в ємність 1 у протилежну усмоктувальну частину порожнин 5, проходячи між по-

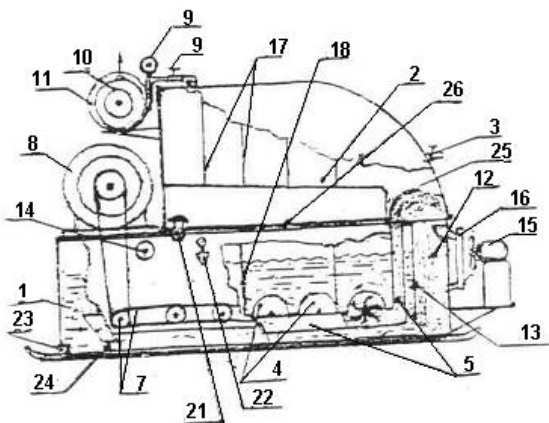
рожнинами і над ними в безперервному циклі.

Температуру робочої рідини в ємності 1 контролює контактний датчик 14, що при необхідності включає електродвигун 15 системи охолодження робочої рідини, що самопливом надходить у радіатор 16 через верхні патрубки з герметичним ущільненням і зливається нижніми в ємність 1 (Фіг. 1, 2). З метою недопущення деформації вакуумного відсіку, усередині його встановлені металеві перегородки 17, для зменшення сходу робочої рідини в ємності 1 для транспортних універсальних руслових ГЕС установлені заспокоювачі 18, а в прорізі 12 дозатор 19 герметично перекидає своїми ущільненнями повільне переміщення рідини з вакуумного відсіку 2 у ємність 1 зі зливальним руслом 20 (Фіг. 3, 4). Ротор дозатора приводиться в роботу клиноремінною передачею від вала гідротурбін 4 (Фіг. 4). Ємності для робочої рідини 1 постачена сапуном 2, через який заливається робоча рідина і мірна лінійка 22, для визначення потрібної кількості робочої рідини, а також зливальною пробкою 23. Порожнини 5 кріпляться до днища ємності 1 на опорах 24. Для зменшення влучення робочої рідини у відсік 2 установлені загороджувальні щитки 25.

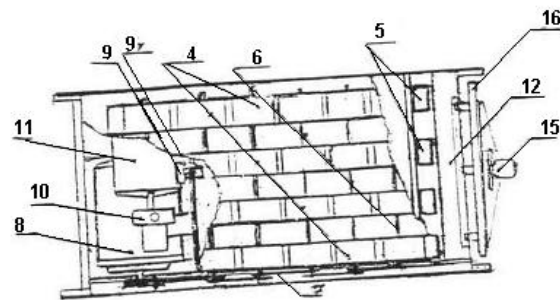
Для зупинки роботи універсальної руслової ГЕС варто перекрити запірний кран 9, і відкрити запірний кран 3 відсіку 2.

Для роботи універсальної руслової ГЕС на транспортних засобах встановлюється електрогенератор постійного струму 8, з керуванням запозиченим у тролейбусів, чи коробки перемини передачі з муфтою зчеплення з електрогенератором для привода вакуумкомпресора 10 і системи охолодження робочої рідини. Із збільшенням розмірів вузлів та деталей універсальної ГЕС, збільшуються її потужність, вона здатна постачати малозатратну енергію гідротурбінами екологічно чистим засобом, яка може використовуватися наземним і водним транспортом без витрати ГЗМ.

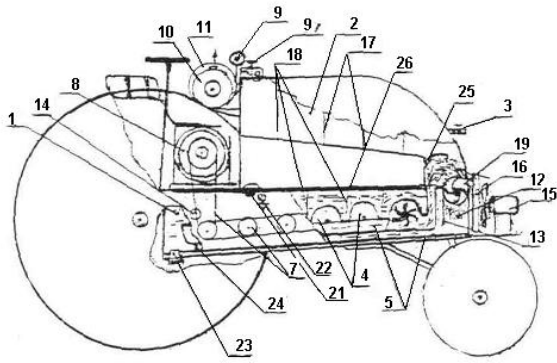
При необхідності вали гідротурбін можуть встановлюватись в ємності в вертикальному положенні вкупі з гідротурбінами й порожнинами. Вали гідротурбін можуть мати опір на двох підшипниках, винесених за межі ємності, що зменшить турботи з опорами кожної гідротурбіни в роз'ємних горизонтальних порожнинах.



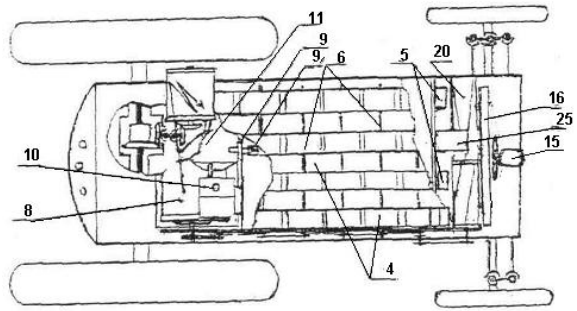
Фіг. 1



Фіг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4