



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50018

(13) A

(51) B F03B13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) ГІДРОПРИВІД ДЛЯ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

1

2

(21) 2000031640

(22) 22 03 2000

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002 р.

(72) Гуценко Олександр Семенович, Кусайло Володимир Петрович

(73) Гуценко Олександр Семенович, Кусайло Володимир Петрович

(57) Гідропривід для гідроелектростанції, що складається із сифона, дериваційного трубопроводу, навантаженого на гідравлічну турбіну, який відрі-

зняється тим, що воду з водоймища подають у дериваційний трубопровід за допомогою вакуумного сифонного трубопроводу, піднятого на 5-7 метрів над рівнем води у водоймищі, та проводять її по трубопроводу, діаметр якого дорівнює діаметру сифонного трубопроводу, і використовують ваговий напір води для обертання колеса гідротурбіни, причому потужність гідроприводу залежить від вертикальної проекції і довжини дериваційного трубопроводу

Винахід відноситься до гідроенергетики і може бути використаний в інших областях народного господарства

Відомі приводи гідроелектростанцій, що складаються з греблі, водоводу, гідротурбіни з електродвигуном. Потужність гідропривода такої гідроелектростанції залежить від висоти греблі і витрати води у водоводі

Недоліком такого гідроприводу є велика залежність потужності привода гідроелектростанції від висоти греблі. Для підвищення потужності такої гідроелектростанції необхідно підвищувати висоту греблі, що веде до зайвого затоплення берегів і погіршує як господарські так і екологічні показники навколишнього середовища. Відомі також сифонні водоскиди. Прототипом винаходу може слугувати сифонний водоскид [2, стор. 181]

Мета винаходу - підвищення потужності гідроприводу гідроелектростанції при незмінній висоті греблі. В основу винаходу поставлено принцип підйому води над греблю за допомогою вакуумного сифона, подавати її на робоче колесо гідротурбіни за допомогою дериваційного трубопроводу і використовуючи ваговий напір води в дериваційному трубопроводі забезпечити підвищення потужності гідроприводу гідроелектростанції. Діаметр вакуумного сифона повинен відповідати витратам води в річці (діаметром біля одного метра). Вода в сифоні піднімається на висоту 5 - 7 метрів над рівнем води у водоймі, потім воду проводять по трубопроводу ділянкою 8 - 10 метрів з ухилом 3 - 5

градусів до обрису, який з'єднаний з дериваційним трубопроводом, причому, діаметр його на 10 - 15 довжина і ухил якого залежить від потреби води необхідної для утворення вагового напору і з'єднаний з гідротурбіною за допомогою насадки. Між дериваційним трубопроводом і гідротурбіною знаходиться клапанна засувка, яка разом з засувкою на сифоні закриває систему трубопроводів під час зарядки сифона. Діаметр дериваційного водопроводу на 10 - 15% менше діаметра сифона, а довжина залежить від необхідного обсягу води в дериваційному водопроводі для створення потрібного вагового напору. Витрата дериваційного трубопроводу не повинна перевищувати витрати ріки в секунду, а краще на 5 - 8% менше. На фіг. подана схема, що ілюструє роботу такого гідроприводу

Гідропривід складається з труби сифона (1) із клапанною засувкою (2), патрубку, що закривається вентилем (3) (на фіг. не показаний) у найвищій точці сифона, необхідного для зарядки сифона, дериваційного похилого трубопроводу (4), наприкінці якого встановлена запірні засувка (5), відповідного патрубку (насадки) (6) до гідротурбіни, відповідного діаметра, декількох залізобетонних опор (7) для підтримки трубопроводу. У вакуумному трубопроводі встановлюється захисний зворотний клапан (8, на фіг. не показаний), а на кінці дериваційного трубопроводу встановлюється захисний клапан (9) (на фіг. не показаний) для запобігання від гідравлічного удару у випадках перевищення

(13) A

(11) 50018

(19) UA

розрахункового тиску в трубопроводі

Запропонований гідропривід працює таким чином. Після зарядки сифону, одночасно відчиняються засувки (2, 5) і вода під впливом вакууму заповнює сифон і стікає до насадки по похилому трубопроводі. Маса води в похилому трубопроводі створює ваговий напір, спроможний чинити роботу. Розмір цієї роботи пропорційний вазі води в трубопроводі і залежить від діаметра і довжини дериваційного трубопроводу, причому, горизонтальна складова цього напору дорівнює вертикальній проекції напірного трубопроводу в метрах, а вертикальна складова дорівнює вазі води в похилому трубопроводі, у тоннах. Добуток цих складових визначає потужність водотоку в джоулях ( $1 \text{ т} \cdot \text{см} = 10 \text{ кДж}$ ), за відрахуванням потужності вакууму. Оскільки сифон після запуску діє автоматично, вода подається до лопаток гідротурбіни доти, поки підтримується вакуум у сифоні.

Техніко-економічна ефективність полягає в тому, що у дериваційному трубопроводі вода створює ваговий напір  $P = \rho g W$ , що діє на робоче

колесо гідротурбіни. У цьому вираженні  $P$  - ваговий напір,  $\rho$  - щільність води,  $g$  - прискорення вільного падіння,  $W$  - обсяг води в трубопроводі.

Потужність гідроприводу  $N = P H$  (Дж), де  $H$  - висота підняття верхнього кінця дериваційного трубопроводу над нижнім (вертикальна проекція дериваційного трубопроводу в метрах).

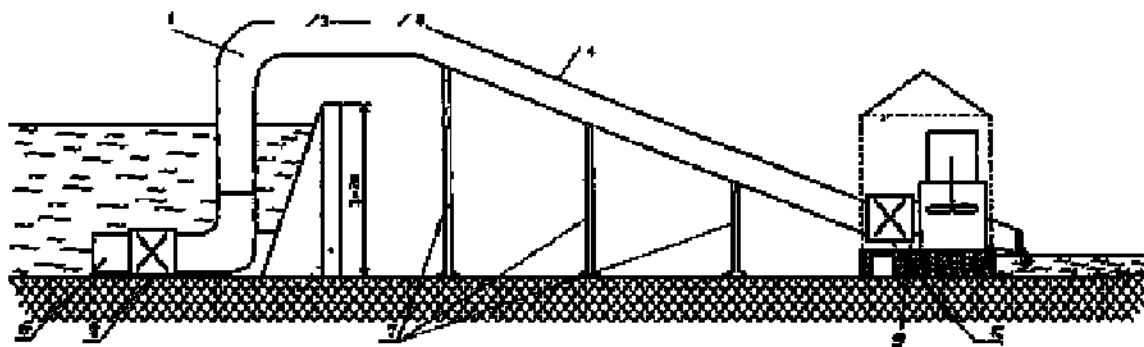
Таким чином така побудова гідроприводу дозволяє, не будуючи високу греблю, одержувати досить великі потужності гідротурбін гідроелектростанцій. Особливо це важливо при побудові гідроелектростанцій на малих рівнинних річках.

Джерела інформації, прийняті в увагу

1 Альтшуль А. Д. і др. Гидравлика и аэродинамика (учеб. для вузов) - Москва, «Стойиздат», 1987 - 414 с.

2 Справочник по гидравлике / под ред. Большакова В. А., 2-е изд. перераб. и доп. - Киев, «Вища школа» 1984 - 343 с.

3 Моисеев И. С. Справочник гидростроителя - Москва «Энергия», 1976 - 512 с.



Фіг.

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