

Винахід торкається електроенергетики, а саме генерації дешевої екологічно чистої електроенергії

Розвиток гідрогенних технологій викликало потребу в збільшенні виробництва водню. В даний час основна маса водню виробляється з природного газу, хоча відомо, що природний газ сам є порівняно чистим екологічним паливом. Водень також одержують шляхом електролізу води, однак, у цьому випадку вартість отриманого водню значно зростає в зв'язку з великими витратами електроенергії, на виробництво 1 м^3 водню - близько 6кВт.ч). Для виробництва водню в невеликих кількостях використовують також дизельне паливо, метанол і деякі інші види палива.

Великомасштабне виробництво водню електролізом води розвивається, в основному, у країнах, що не мають великих ресурсів природного газу і нафти і багатих гідроенергоресурсами.

Промислове виробництво здійснюється як за допомогою окремих малопотужних електролізерів (10-20кВт), так і на великих спеціалізованих заводах. Найбільш великі установки фірм "Коминко", "Норек-Гидро", "Динора", "Демаг" установлені відповідно в Канаді, Норвегії, Індії, Єгипті. У СНД найбільше розповсюдження мають електролізери типу ФВ-500 потужністю 3Мвт і невеликі електролізери типу ЕФ і СЕУ потужністю 50-150кВт.

Усі перераховані електролізні установки вирішують локальні задачі, наприклад, використовуються на підприємствах для виробництва аміаку, для систем водневого охолодження на електростанціях, для гідрування жирів у харчовій промисловості, для виробництва напівпровідників і т.п.

Всі установки для виробництва водню шляхом електролізу води мають один істотний недолік, що складається в тім, що собівартість одержуваного на них водню настільки висока, що робить виробництво паливних елементів нерентабельним.

Ще одним обмежуючим елементом є недолік прісної води. На відміну від прісної води ресурси морської води на Землі практично необмежені, вони легко доступні і є складним розчином електролітів. У зв'язку з цим, використання її для одержання водню шляхом електролізу становить великий інтерес. Однак, практичне використання морської води для електролізного виробництва водню і, отже, паливних елементів представляє досить складну технічну задачу в зв'язку з далекістю дешевих джерел електроенергії.

У пропонуваному винаході ця задача вирішується за допомогою спеціальних плавучих платформ, на яких створюється комплекс для виробництва водню та паливних елементів.

Пропонований винахід не має аналогів, бо в світі відсутні комплекси, які можуть вироблять водень з морської води, що застосовують для цієї цілі енергію морської хвилі.

До основи винаходу поставлено задачу створити комплекс обладнання, який може шляхом перетворення енергії хвилі та вітру на електроенергію, забезпечити отримання технічного результату, який полягає у виробництві дешевого водню і паливних елементів.

Поставлена задача вирішується застосуванням для виробництва електроенергії хвильових [патент України на винахід №48996]; і вітрових [декларацийний патент України на винахід №46231А] електростанцій, встановлених на плавучій платформі.

На цій же платформі встановлюється електролізер відповідної продуктивності й устаткування для виробництва паливних елементів.

Хвильова електростанція (Фіг.1) містить у собі пустотілий поплавець (1), жорстко з'єднаний кронштейном (2) з коромислом (3). У резервуарі (4) знаходиться веретenna олія і встановлені циліндри (5) і (6) із плунжерами (7) і (8). У циліндрах установлений впускний клапан (9) і впускний (10). Отвори впускних клапанів з'єднані трубопроводом (11), з'єднаним з гідроаккумулятором (12), що через трубопровід (13) і редукційний клапан (14) з'єднаний з аксіально-поршневим регульованим гідромотором (15). Вихідний вал гідромотора з'єднаний через муфту (16) з генератором (17). Вихідний отвір мотора (15) з'єднано трубопроводом (18) з резервуаром (4).

Електростанція працює в такий спосіб.

Поплавець (1) під дією енергії хвильового руху поверхні води піднімається нагору, а під дією власної ваги опускається вниз. Рух поплавця (1) нагору і вниз через кронштейн (2) передається коромислу (3), обидва плечі якого роблять рух нагору і вниз. При русі вгору правого плеча коромисла плунжер (7) по циліндру (5) піднімається вгору. У цей час у циліндрі (5) відкривається впускний клапан (9) і веретenna олія надходить у циліндр (5). У цей час ліве плече коромисла (3) опускається вниз, надавлюючи на плунжер (8), що опускається в циліндрі (6), витісняючи з нього через впускний клапан (10) веретенну олію, яка під тиском надходить у трубопровід (11). Потім цикли постійно повторюються.

Накачана в трубопровід (11) веретenna олія надходить у гідроаккумулятор (12), звідки по трубопроводу (13) через редукційний клапан (14) надходить в аксіально-поршневий регульований гідромотор (15), обертаючи його. Веретenna олія, що відробила, по трубопроводу (18) повертається в резервуар (4). Обертання від вихідного вала гідромотора (15) передається через муфту (16) генератору (17). Генератор обертається з постійною швидкістю завдяки регульованому гідромотору, що може підтримувати обороти генератора постійними при навантаженнях, що змінюються.

Вітрова електростанція (Фіг.2) складається з несучої башти (1), закріпленої на плавучій платформі (2), опорної рами (3), обертового пристрою (4), спеціального гідронасоса (5), вітроколеса (6), гідроаккумулятора (7), регулюючої апаратури та трубопроводів (8), регульованого аксіально-поршневого гідромотору (9) і генератору (10).

Електростанція робить таким чином.

Під дією енергії вітру вітроколесо (6) обертається, передаючи оберти до валу гідронасоса (5), який подає робочу рідину до гідроаккумулятора (7), де під певним тиском знаходиться повітря. Дякуючи тому, що при зміні швидкості вітру змінюється тільки об'єм подання робочої рідини, а тиск не змінюється, до гідроаккумулятора (7) подається робоча рідина при будь-якій потужності вітру. Причому, найбільш важливо те, що майже у всіх вітроагрегатах при збільшенні швидкості вітру зверху проектної застосовуються гальма для регулювання частоти обертів вітроколеса, тобто енергія вітру використовується не повністю і частина її пропадає. У винаході, що пропонується цей недолік повністю виключається. При збільшенні частоти обертів вітроколеса автоматично збільшується подача робочої рідини до гідроаккумулятора (7), тобто збільшується запас енергії.

Запас енергії у гідроаккумуляторі (7) створюється завдяки різниці тисків гідронасоса (5) і гідромотора (9), яке забезпечується регулюючою апаратурою.

Можливість здійснення винаходу підтверджується взаємодією складових її механізмів та порядком їх роботи (Фіг.2, 3).

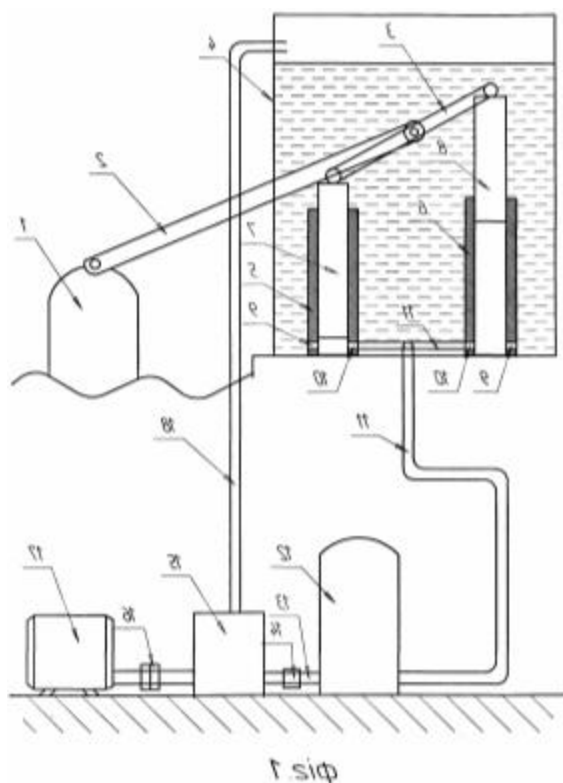
Комплекс складається з плавучої платформи (1), на якій встановлено декілька хвильових (2) та вітрових (3) електростанцій. У центрі платформи встановлено декілька електролізерів (4) та устаткування для виробництва паливних елементів (5). У трюмі встановлені резервуари.

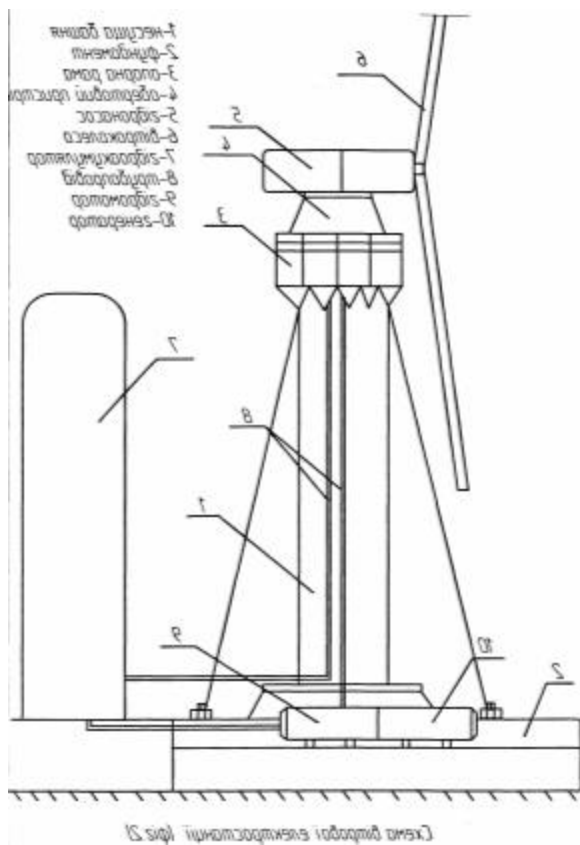
Комплекс робить наступним чином.

Під дією хвильового коливання поверхні моря та енергії вітру хвильові (2) і вітрові (3) електростанції виробляють електроенергію, яка поступає до електролізера (4), в якому під дією електричеств відбувається розпад морської води на водень, кисень та хлор. Водень використовується для виробництва паливних елементів на спеціальному устаткуванні (5). Кисень та хлор закачуються у резервуари, встановлені в трюмі, потім на спеціальних судах транспортуються для використання на берег. Паливні елементи також транспортуються на берег.

Оскільки для виробництва електроенергії не потрібно ніякого палива, то собівартість паливних елементів складається тільки з експлуатаційних та виробничих витрат.

Розміри плавучої платформи і кількість установлених на ній енергоблоків, а також потужність електролізера можуть бути різними і залежать тільки від можливостей замовника і виробника.





*Схема комплексу
для виробництва водню та паливних елементів*

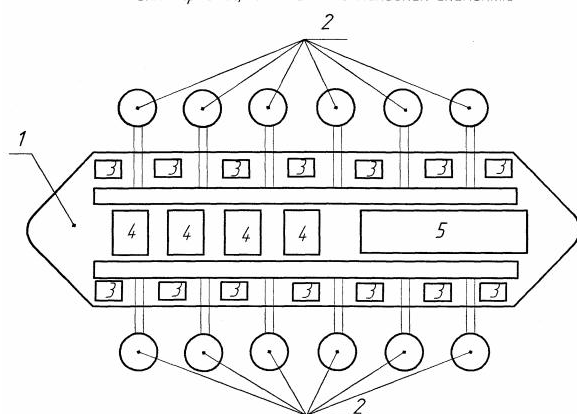


Fig. 3.