

У більшості конструкцій хвильових електростанцій розділяються функції взаємодії з хвилею, що забезпечують передачу енергії хвилі робочому органу, функції перетворення витягнутої енергії до зручного для споживання виду і функції власне виробництва електроенергії з заданими параметрами для передачі її в енергосистему.

При поділі функцій процеси добору і перетворення енергії стають у значній мірі незалежними, що створює передумови для концентрації хвильової енергії з метою її вторинного перетворення. Цей же поділ функцій дає підставу для умовного поділу конструкцій хвильових електростанцій на перші, другий і третій контури. Перший контур здійснює взаємодія з хвилею і перетворює частину її енергії в рух свого робочого органа. У залежності від типу станції робочим органом може бути деталь пристрою, рідина або газ, у тому числі, і сама вода. Другий контур здійснює перетворення витягнутої енергії робочого органа в зручний для перетворення вид енергії. Третій контур є особливо важливим, тому що саме його здатність виробляти електроенергію, витримуючи при цьому задані параметри, визначає, чи буде електростанція використовуватися для локальних цілей або її можна включати в регіональну енергосистему для постачання електроенергії побутовим і промисловим потребам.

Концентрація енергії стає можливою також і при її передачі від другого контуру до третього. Здатність хвильових електростанцій концентрувати енергію на вторинних перетворювачах і виробляти електроенергію з заданими параметрами визначають її досконалість і ефективність.

Відомо багато способів добору і перетворення енергії хвилі в електроенергію в існуючих конструкціях хвильових електростанцій: руху магнітного сердечника в магнітному полі, відносне переміщення тіла і навколишніх пристроїв, обертання безпосередньо зануреної у воду турбіни, зміна тиску на підвішену до плавучого тіла установку, маятниковий і інші види руху, обертання повітряної турбіни за рахунок зміни тиску повітря при зміні рівня поверхні води, обертання ротора навколо горизонтальної осі паралельно фронту хвилі, обертання ротора навколо горизонтальної осі паралельно промінню хвилі, контактний вплив на мембрани й інші, приведені в таблиці.

Відомий пристрій збереження енергії хвилі «JP 561130592». У цій конструкції застосований плоский не занурений поплавець, що має одnobічний дію і пневматичний циліндр із поршнем, що накачує повітря в ємність, тобто даний винахід виконує дві функції і не може розглядатися як електростанція, тому що не описано як виконується головна й особливо складна функція одержання електроенергії з заданими параметрами.

Прототипом пропонованого винаходу може служити пристрій «JP 57091380», що складається з кулястого поплавця і підвішеного до нього на ланцюзі вантажу. До ланцюга прикріплений важіль, закріплений на опорі. Другий кінець важеля прикріплений до штока, з'єднаному з циліндром. При русі поплавця під дією хвилі нагору він піднімає вантаж, ланцюг і прикріплений до нього кінець важеля. У цей час другий кінець важеля опускає поршень і морська вода надходить у циліндр. Коли поплавець, знаходячись у западині хвилі опускається, опускається і важіль, прикріплений до ланцюга, піднімаючи другий кінець важеля і поршень. Морська вода, що знаходиться в циліндрі, під дією поршня піднімається в резервуар, розташований вище рівня моря. Потенційна енергія накачаної у верхній резервуар води може використовуватися як для виробництва електроенергії, так і для виробництва кисню. Описаний пристрій має три основних недоліки: по-перше; усі конструктивні елементи знаходяться під водою, що сильно ускладнює будівництво, обслуговування і ремонт; по-друге, одинична потужність його обмежена тому що для одержання, наприклад, потужності 100кВт потрібно накачувати не менш  $1\text{ м}^3$  морської води в 1сек. на висоту 10м. тобто при висоті хвилі 1м. і періоді хвилі 4сек. і співвідношенні важелів 1 : 4, діаметр циліндра повинний бути 3,2м, що мало імовірно, бо буде створювати значні технологічні труднощі при виготовленні, й, у третій, у патенті не зазначений спосіб реалізації третьої функції. Виходить, не відомо чи можна одержати електроенергію з заданими параметрами, застосовуваними в регіональній енергосистемі.

Таким чином, можна укласти, що першу і другу функції чи більш менш успішно виконують більшість відомих конструкцій, а третя функція проробляється схематично, тому дотепер не створено надійної довговічної, досить могутньої, технологічно тиражованої електростанції, здатної виробляти електроенергію з заданими параметрами, що використовує як першоджерело енергію хвильового коливання поверхні води.

В основу винаходу поставлена задача використовувати енергію хвильового руху водної поверхні шляхом перетворення цієї енергії з застосуванням гідравлічної силової передачі, забезпечити виробництво дешевої, екологічно чистої електроенергії з заданими параметрами при використанні хвильової електростанції.

Поставлена задача вирішується об'єднанням на основі гідравлічної силової передачі трьох функціональних контурів у єдину систему, що забезпечує одержання технічного результату, а саме, системне виробництво електроенергії з заданими параметрами, що відповідають вимогам регіональної енергосистеми, що є основною істотною відмінністю від прототипу.

Хвильова електростанція, установлена на дамбі, містить у собі пустотілий поплавець 1, жорстко з'єднаний кронштейном 2 з коромислом 3. У резервуарі 4 знаходиться веретенна олія і встановлені циліндри 5 і 6, гідронасос із плунжерами 7 і 8. У циліндрах установлений впускний клапан 9 і випускний 10. Отвори випускних клапанів з'єднані трубопроводом 11, що з'єднаний з гідроакумулятором 12, який через трубопровід 13 і редукційний клапан 14 з'єднаний з аксіально - поршневым 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

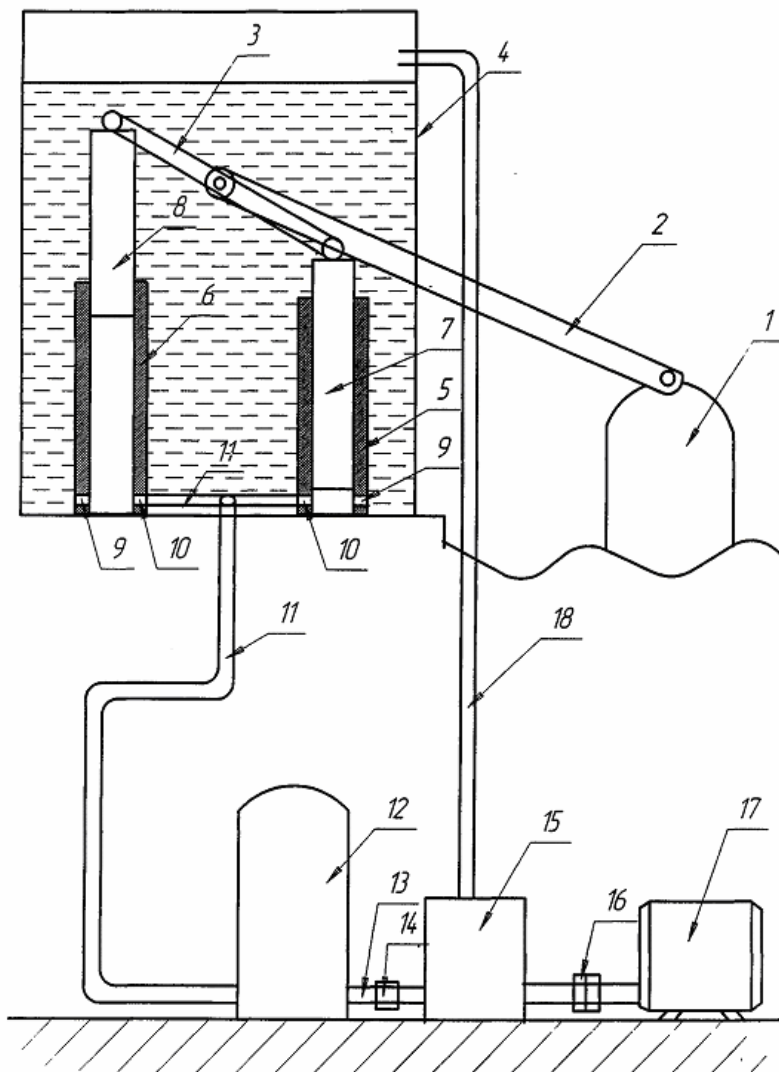
кронштейн 2 передається коромислу 3, обидва плечі якого роблять рух нагору і вниз. При русі вгору правого плеча коромисла плунжер 7 по циліндру 5 піднімається вгору. У цей час у циліндрі 5 відкривається впускний клапан 9 і веретenna олія надходить у циліндр 5. У цей час ліве плече коромисла 3 опускається вниз, надавлюючи на плунжер 8, що опускається в циліндрі 6, витісняючи з нього через випускний клапан 10 веретenna олію, яка під тиском надходить у трубопровід 11. Потім цикли постійно повторюються.

Накачана в трубопровід 11 веретenna олія надходить у гідроакумулятор 12, відкіля 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.

Розміри і вага поплавця, а також діаметри циліндрів розраховані таким чином, що тиск і обсяг веретenna олії, що надходить у гідроакумулятор, більше, ніж тиск і витрата в гідромоторі, тому в гідроакумуляторі завжди є деякий запас енергії на випадок повного штилю. При установці декількох гідроакумуляторів час роботи електростанції можна довести до 25 - 30 годин при повному штилі на морі.

Саме така схема електростанції дозволяє довести коефіцієнт використання встановленої потужності до 80% на відміну від існуючих зараз вітроелектростанцій, де коефіцієнт використання складає 5 - 7%, наприклад, Донузлавська вітрова електростанція (Порівняння зроблене з вітровою електростанцією тому, що хвильові в Україні і країнах Причорномор'я відсутні).

Приведена тут комплексна конструкція хвильової електростанції розрахована на потужність 100 - 120кВт при висоті прибережної хвилі до 0,5м. При висоті хвилі понад 0,8м енергія накопичується в гідроакумуляторах. Довжина дамби, необхідна для установки одного такого енергоблоку, складає 7 метрів.



Фіг.1