



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0001993

(51)⁷ **B63B 35/00, F03B 13/00**

(13) **Y**

(21) 2-2016-00442

(22) 16.12.2016

(45) 25.03.2019 372

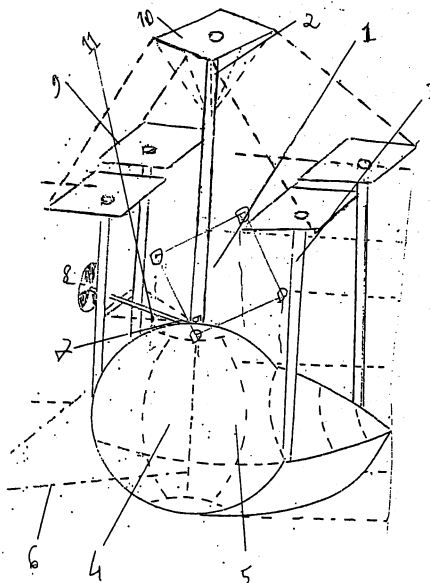
(43) 25.06.2018 363

(76) **TRỊNH VĂN HOA (VN)**

Thôn Điền, xã An Nội, huyện Bình Lục, tỉnh Hà Nam

(54) **KẾT CẤU NHÀ NỔI CÓ HỆ THỐNG PHÁT ĐIỆN BẰNG NĂNG LƯỢNG SÓNG BIỂN**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển bao gồm: kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4) để lắp và đỡ toàn bộ kết cấu của nhà trên đó, kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4) này được tạo ra có khối lượng nặng, chìm một phần dưới mặt nước nhờ đó hạ thấp trọng tâm của toàn bộ kết cấu nhà nổi và giữ ổn định, cân bằng cho kết cấu nhà nổi trên mặt nước; nền nhà (1) được xây dựng trên bề mặt trên cùng của kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4); cột chống giữa (2) được bố trí kéo dài từ phần giữa nền nhà lên trên theo phương thẳng đứng, trong đó cột chống giữa (2) dùng để làm trụ đỡ cầu thang; khung nhà (3) bao gồm ít nhất là bốn cột chống được bố trí xung quanh cột chống giữa (2) để đỡ kết cấu nhà; hệ thống phát điện (11) được bố trí nằm ngang trên mặt nước để chuyển đổi năng lượng từ sóng biển thành điện năng, trong đó hệ thống phát điện (11) này bao gồm hàng phao được bố trí để có thể chuyển động lên xuống theo sóng biển theo chu kỳ sóng biển dâng lên hạ xuống, và hàng phao này dẫn động máy phát điện quay theo chuyển động lên xuống của hàng phao nhờ cơ cấu truyền động trung gian sử dụng các thanh răng được gắn với hàng phao, truyền động cho các lớp được gắn với bánh đà có trục nối với trục máy phát điện; và dây neo (6) dùng để neo giữ toàn bộ kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển nêu trên vào đáy biển.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện sử dụng nguồn năng lượng sạch trong thiên nhiên. Cụ thể là, giải pháp hữu ích đề cập đến kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, nhu cầu sử dụng năng lượng trên hầu hết các công trình là thiết yếu. Tuy nhiên, vì nguồn năng lượng không thể tái tạo như than, dầu, khí đốt, v.v., chỉ có giới hạn và việc sử dụng chúng gây nhiều tác hại như xả khí thải ra môi trường, làm tăng hiệu ứng nhà kính. Ngày càng nhiều quốc gia tập trung nghiên cứu và phát triển các công nghệ sử dụng năng lượng có thể tái tạo, thân thiện với môi trường như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, sức nước, thủy triều và sóng biển để thay thế các nguồn năng lượng truyền thống.

Đã biết, trên thực tế có rất nhiều nhà máy điện sử dụng các năng lượng khác nhau để tạo ra điện như nhiệt điện, thủy điện, điện nguyên tử, v.v.. Những nhà máy này khi hoạt động thường tiêu hao nhiều nguồn nguyên liệu khác. Trong khi đó còn gây ảnh hưởng lớn đến môi trường, hệ sinh thái của rất nhiều loài động vật, thực vật và gây ra nhiều thảm họa đối với thiên nhiên, môi trường cũng như cuộc sống của con người.

Trong nhiều năm gần đây, nhiều quốc gia trên thế giới đã tiến hành khai thác năng lượng sóng biển, nhằm góp phần hạn chế tối đa sự phát thải khí CO₂ vào môi trường sống. Vì biển chiếm 2/3 diện tích bề mặt trái đất nên nguồn năng lượng do sóng biển sinh ra có thể coi là vô hạn. Hơn nữa, động năng của sóng biển lại ổn

định, liên tục và dễ tiếp cận. Do đó, khi so với các thiết bị phát điện sử dụng năng lượng có thể tái tạo khác như năng lượng mặt trời, sức nước, sức gió thì các thiết bị phát điện bằng năng lượng sóng biển có ưu điểm hơn là có thể hoạt động cả ngày, đêm, liên tục quanh năm, không phải ngừng hoạt động vào ban đêm như pin mặt trời, không phụ thuộc thời tiết như máy phát điện bằng sức gió, hay không phụ thuộc vào mưa/nắng như các trạm thủy điện. Với các nước có đường bờ biển dài như Việt Nam thì việc khai thác tốt năng lượng sóng biển có thể làm giảm đáng kể việc phải sử dụng nhiệt điện và điện hạt nhân từ than, dầu mỏ, khí đốt và uranium, là các dạng năng lượng không thể tái tạo, gây ô nhiễm và tiềm tàng nhiều nguy hiểm.

Đã biết trên thế giới có một số thiết bị phát điện sử dụng năng lượng sóng được biết đến dưới đây.

Loại thứ nhất là bộ suy giảm hoạt động theo nguyên lý dạng phao làm việc song song với bề mặt sóng biển, sự suy hao năng lượng của sóng biển được chuyển thành dao động của hệ thống phao, giữa các phao được nối với nhau bằng khớp nối, các khớp nối này là các thiết bị để hấp thụ năng lượng và chuyển đổi thành năng lượng điện.

Loại thứ hai là thiết bị kiểu hấp thụ điểm hoạt động theo nguyên lý khai thác thế năng của sóng, thiết bị có cấu tạo như chiếc phao nổi trên mặt nước, một đầu nối trực tiếp với đáy biển. Khi chiều cao sóng thay đổi, sẽ kéo theo phao dịch chuyển lên xuống so với trục và phát ra năng lượng, năng lượng này được chuyển thành năng lượng điện để liên kết năng lượng của các khối phao với nhau.

Loại thứ ba là bộ chuyển đổi dao động nước dâng. Đây là một thiết bị phát năng lượng bằng sóng dâng, thiết bị như quả lắc dao động theo sóng nước. Một

đầu quả lắc được gắn trên chốt có thể quay quanh chốt, khi có sóng quả lắc này sẽ dao động và truyền đến bộ chốt để thu năng lượng.

Loại thứ tư là bộ dao động cột nước. Đây là thiết bị có cấu tạo ngập trong nước, hở ở dưới mặt nước và kín ở phía trên. Khi cột sóng lên cao làm cột nước thay đổi, việc thay đổi này sẽ nén và giải nén không khí trong buồng nén khí làm quay tuabin. Tuabin sử dụng là tuabin khí nén áp lực cao.

Loại thứ năm là thiết bị tràn đỉnh hoạt động theo nguyên tắc khi sóng dâng cao sẽ đưa nước phía trên đỉnh sóng vào một bể chứa nổi trên mặt nước biển và nước từ bể chứa này sẽ dẫn qua tuabin về biển làm quay tuabin và phát điện. Phương pháp này sử dụng thế năng cột nước thấp.

Loại thứ sáu là bộ thay đổi áp suất có cấu tạo gồm khối nặng được đặt trên hệ thống lò xo chịu nén, lò xo luôn có xu hướng đẩy khối nặng lên trên. Khi có thay đổi, sóng cột nước đè lên khối trọng lượng thay đổi làm cho áp lực lên khối trọng lượng thay đổi. Dao động sóng trên mặt nước được chuyển thành hệ thống biến đổi áp suất và bơm chất lỏng tới hệ thống tuabin và phát điện.

Có thể thấy rằng các thiết bị điện trên thế giới hiện nay được nghiên cứu, chế tạo bởi các quốc gia có tiềm năng về năng lượng sóng biển rất lớn với chiều cao sóng trung bình từ 2 đến 8 m. Do đặc điểm về chế độ sóng (chiều cao sóng, bước sóng, chu kỳ sóng) của Việt Nam không cao (chiều cao sóng chỉ từ 0,3 đến 2 m) nên các thiết bị kiểu mô tả trên đây không phù hợp với chế độ sóng của Việt Nam.

Với sóng biển có mật độ năng lượng thấp, phân tán nên rất khó biến đổi năng lượng của nó thành điện năng. Cho đến nay, chỉ có một số dự án thành công trong lĩnh vực biến đổi năng lượng sóng thành điện năng như đề cập dưới đây.

- “Pelamis”: có 4 đoạn dài với 3 máy phát điện nằm ở giữa được nối với những ống bơm khổng lồ. Khi thiết bị có hình dạng như thân của con rắn uốn lượn theo sóng chúng sẽ đẩy các ống bơm ra vào giống như trường hợp của một piston. Lực của piston sẽ làm chuyển động máy phát điện. Một thiết bị loại này khoảng 150m và có đường kính 3m, có công suất khoảng 750kw.

- “Wave dragon”: gồm một mảng nổi có 2 cánh tay vươn rộng để đón các con sóng, hai cánh tay này thu nhỏ dần để tập trung sóng lại và đẩy con sóng lên cao tràn vào hồ chứa trên mảng nổi. Nước được thoát qua tuabin của máy phát thủy điện và chảy lại đại dương.

- “PowerBuoy”: thiết bị gồm một phao có đường kính rộng 11m, 44m cao, được neo cố định. Thiết bị này có công suất 150kw. Việc tăng và giảm của các con sóng làm di chuyển phần chuyển động của phao, chuyển động này làm quay một máy phát điện và tạo ra điện, điện làm ra được truyền vào bờ bằng đường cáp ngầm.

Tại Việt Nam, đã biết có một số sáng chế đề cập đến hệ thống phát điện sử dụng sóng biển như sau:

Đơn giải pháp hữu ích số 2-2016-00140 đề cập đến thiết bị phát điện dùng năng lượng sóng biển. Cụ thể, thiết bị phát điện này có kết cấu gồm thân thiết bị tạo khoang kín được chia thành khoang nạp và khoang xả. Khoang nạp có cửa nạp, cửa xả và cơ cấu nạp nước biển có khả năng mở đóng cửa nạp. Khoang xả có cửa xả và cơ cấu xả nước biển, có khả năng mở đóng cửa xả. Cánh quay của máy phát điện được bố trí ở lân cận cửa xả của khoang nạp. Khi phần thứ nhất của một chu kỳ sóng biển tới cửa nạp, cơ cấu nạp được mở ra, nước biển đi vào trong, dâng lên và chảy qua cửa xả. Khi phần thứ hai của một chu kỳ sóng biển tới bề mặt dưới

cửa nạp, cơ cấu xả được mở ra, nước biển trong khoang nạp chảy qua cửa xả, nhờ vậy làm quay liên tục cánh quay để phát ra điện năng.

Đơn giải pháp hữu ích số 2-0001075 đề cập đến hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển. Cụ thể, giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống có kết cấu bao gồm ít nhất một cụm cơ cấu thu nhận và biến đổi năng lượng sóng biển, với khung đỡ được làm thích ứng để gắn cố định vào hệ móng cọc dưới đáy biển. Trục quay với hai đầu được kết nối với hệ khung đỡ thông qua hệ thống ổ đỡ. Cơ cấu cóc hãm được lắp vào trục quay để điều chỉnh chuyển động quay của trục luôn quay theo một chiều sinh công có ích. Các cụm cánh tay đòn được bố trí cách nhau theo chiều dọc của trục quay. Các cánh đón sóng có dạng máng cong với chiều dọc của máng được bố trí song song với trục quay, cạnh ngoài theo chiều dọc của mỗi cánh đón sóng được liên kết với đầu ngoài của một cánh tay đòn của mỗi cụm cánh tay đòn theo kiểu bản lề, sao cho phần lõm của cánh đón sóng hướng ra phía ngoài.

Công bố đơn sáng chế số 37317 đề cập đến hệ thống phát điện nhờ sóng biển bao gồm trụ phao, có gắn các thanh răng lệch nhau nằm dọc theo chiều dài của trụ phao; phao có góc khuyết để bố trí xe goòng, trong đó xe goòng có các con lăn giúp phao được định vị và chuyển động lên xuống theo dọc trụ phao một cách dễ dàng; các bánh răng được ăn khớp với các thanh răng và được bố trí để quay ngược chiều nhau, các thanh răng này được ăn khớp với trục chính nhờ các ổ líp chỉ ăn khớp và truyền chuyển động theo một chiều quay, nhờ đó khi phao chuyển động lên xuống theo sóng biển sẽ dẫn động trục chính quay theo một chiều duy nhất và quay máy phát điện sinh ra điện năng.

Công bố đơn sáng chế số 39018 đề cập đến hệ thống biến đổi năng lượng sóng biển thành điện năng. Cụ thể, hệ thống theo sáng chế biến đổi chuyển động của sóng biển, dòng hải lưu thành điện năng. Khi có sóng biển và xác định được

hướng lan truyền của sóng, ta điều khiển bộ phận cơ, điện điều chỉnh hướng sao cho thiết diện của bộ phận hứng và chuyển hướng sóng biển hướng về hướng sóng và lệch đi một góc so với hướng sóng. Sóng lan truyền gặp vách trong của bộ phận hứng và chuyển hướng, sóng biển bị cưỡng bức di chuyển thành dòng chảy, dòng chảy gặp cánh quạt của tuabin làm quay cánh quạt tuabin, nhờ trục, bánh răng và hộp số biến đổi phù hợp với vòng quay của máy phát điện để tạo ra điện.

Công bố đơn sáng chế số 36485 đề cập đến bộ máy phát điện từ năng lượng sóng biển đề cập đến việc vận hành một máy phát điện bằng sự chuyển động của thủy triều, năng lượng của sóng thủy triều được chuyển đổi thành năng lượng điện. Cụ thể, sáng chế đề cập đến bộ máy phát điện từ năng lượng sóng biển có khả năng phát điện bằng cách truyền một lực quay vào trục truyền tải điện bằng sự lên xuống của thủy triều khi phao di chuyển lên trên đồng thời có khả năng phát điện bằng cách truyền động năng của phao thu được bằng lực bật ngang của thủy triều đến trục truyền tải điện.

Đơn sáng chế số 1-2014-01483 đề cập đến máy phát điện bằng sóng biển có kết cấu bao gồm khung đỡ đỡ một trục quay, trên trục quay có gắn một bánh đà có trọng lượng và kích thước đủ lớn để có thể tích nhiều năng lượng, duy trì được lực quay quán tính ngay cả khi không có lực tác động vào nó, vành ngoài của bánh đà có các răng ăn khớp với răng của roto của thiết bị phát điện, do đó sinh ra dòng điện. Hệ thống này cũng được gắn thêm một hệ thu động năng sóng biển.

Đơn sáng chế số 1-2014-01523 đề cập đến hệ thống phát điện dùng năng lượng sóng biển được xây dựng trên bờ. Cụ thể, sóng ở ngoài khơi khi tiến vào bờ sẽ tạo thành lớp nước chảy tràn trên bề mặt các bờ biển thoải thoải. Thiết kế của hệ thống theo sáng chế cho phép thu lấy động năng chứa trong lớp nước chảy tràn này. Hệ thống có kết cấu gồm nền bê tông có bề mặt trơn láng hướng về phía biển

và dúc thoải thoải về phía bờ; tuabin kiểu lồng sóc bố trí nằm ngang trên hai trụ đỡ sao cho cánh tuabin song song với bề mặt bê tông, một máy phát điện tương ứng liên kết với tuabin bằng dây cua-roa và pu-li, các pu-li được chọn có tỷ lệ nhất định để máy phát điện đạt được hiệu quả với vòng quay nhỏ nhất.

Từ các nghiên cứu trên, có thể thấy rằng có nhiều dạng máy phát điện sử dụng sóng biển đã được nghiên cứu và phát triển, nhưng phần lớn là ở các nước phát triển. Các thiết bị này thường có kết cấu phức tạp, chi phí sản xuất và vận hành cao. Hơn nữa, các thiết bị này sử dụng ở cột sóng cao nên không phù hợp điều kiện Việt Nam. Ngoài ra, nhiều máy phát điện sử dụng sóng biển không hoạt động liên tục, nghĩa là roto của thiết bị phát điện chỉ quay khi có nhịp sóng và ngừng quay khi không có nhịp sóng. Điều này làm giảm công suất phát điện của thiết bị. Ngoài ra, từ các nghiên cứu trên cho thấy, chưa có giải pháp hay công trình, dự án nghiên cứu nào đề cập đến kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển.

Do đó có nhu cầu về kết cấu nhà nổi mà đơn giản, dễ dàng lắp đặt, vận hành và có thể đem lại hiệu quả cao, có thể tự cung cấp nguồn năng lượng được nhờ có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển được lắp cùng.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích đề xuất kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển có cấu tạo đơn giản, dễ dàng lắp đặt, vận hành, và tự cung cấp nguồn năng lượng được nhờ có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển để chuyển đổi năng lượng dao động của các con sóng khi nâng lên, hạ xuống.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển bao gồm:

kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4) để lắp và đỡ toàn bộ kết cấu của nhà trên đó, kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4) này được tạo ra có khối lượng nặng, chìm một phần dưới mặt nước nhờ đó hạ thấp trọng tâm của toàn bộ kết cấu nhà nổi và giữ ổn định, cân bằng cho kết cấu nhà nổi trên mặt nước;

nền nhà (1) được xây dựng trên bề mặt trên cùng của kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4);

cột chống giữa (2) được bố trí kéo dài từ phần giữa nền nhà lên trên theo phương thẳng đứng, trong đó cột chống giữa (2) dùng để làm trụ đỡ cầu thang;

khung nhà (3) bao gồm ít nhất là bốn cột chống được bố trí xung quanh cột chống giữa (2) để đỡ kết cấu nhà;

hệ thống phát điện (11) được bố trí nằm ngang trên mặt nước để chuyển đổi năng lượng từ sóng biển thành điện năng, trong đó hệ thống phát điện (11) này bao gồm hàng phao được bố trí để có thể chuyển động lên xuống theo sóng biển theo chu kỳ sóng biển dâng lên hạ xuống, và hàng phao này dẫn động máy phát điện quay theo chuyển động lên xuống của hàng phao nhờ cơ cấu truyền động trung gian sử dụng các thanh răng được gắn với hàng phao, truyền động cho các líp được gắn với bánh đà có trục nối với trục máy phát điện; và

dây neo (6) dùng để neo giữ toàn bộ kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển nêu trên vào đáy biển.

Theo một khía cạnh khác, giải pháp hữu ích đề xuất kết cấu nhà nổi nêu trên, trong đó kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4) bao gồm khoang chứa nước ngọt (5) để chứa nước ngọt trong đó.

Ưu tiên là, kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4), cột chống giữa (2) và các cột chống của khung nhà (3) được làm bằng bê tông cốt thép.

Theo một khía cạnh khác nữa, giải pháp hữu ích đề xuất kết cấu nêu trên, trong đó kết cấu này còn bao gồm các giá đỡ (9, 10), được lắp và đỡ trên đầu các cột chống của khung nhà (3) và cột chống giữa, các giá đỡ (9, 10) này để lắp và đỡ toàn bộ mái nhà.

Theo một khía cạnh khác nữa, giải pháp hữu ích đề xuất kết cấu nêu trên, trong đó hệ thống phát điện (11) bao gồm các cá hãm được kết hợp các líp để biến chuyển động lên xuống của phao thành chuyển động quay theo chiều kim đồng hồ của bánh đà.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ sơ lược thể hiện kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, như được thể hiện trên Hình 1, kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển bao gồm:

kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu 4 để lắp và đỡ toàn bộ kết cấu của nhà trên đó, kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu 4 này được tạo ra có khối lượng nặng, chìm một phần dưới mặt nước nhờ đó hạ thấp trọng tâm của toàn bộ kết cấu nhà nổi và giữ ổn định, cân bằng cho kết cấu nhà nổi trên mặt nước;

nền nhà 1 được xây dựng trên bề mặt trên cùng của kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu 4;

cột chống giữa 2 được bố trí kéo dài từ phần giữa nền nhà lên trên theo phương thẳng đứng, trong đó cột chống giữa 2 dùng để làm trụ đỡ cầu thang;

khung nhà 3 bao gồm ít nhất là bốn cột chống được bố trí xung quanh cột chống giữa 2 để đỡ kết cấu mái nhà;

hệ thống phát điện 11 được bố trí nằm ngang trên mặt nước để chuyển đổi năng lượng từ sóng biển thành điện năng, trong đó hệ thống phát điện 11 này bao gồm hàng phao được bố trí để có thể chuyển động lên xuống theo sóng biển theo chu kỳ sóng biển dâng lên hạ xuống, và hàng phao này dẫn động máy phát điện quay theo chuyển động lên xuống của hàng phao nhờ cơ cấu truyền động trung gian sử dụng các thanh răng được gắn với hàng phao, truyền động cho các líp được gắn với bánh đà có trục nối với trục máy phát điện; và

dây neo 6 dùng để neo giữ toàn bộ kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển nêu trên vào đáy biển.

Ngoài ra, như được thể hiện trên hình vẽ, kết cấu nhà nổi theo giải pháp hữu ích còn bao gồm: mô tơ 8 nằm ở vị trí trên cao của nhà năng lượng, và cánh quạt 9 nằm gần mặt nước.

Theo một ví dụ thực hiện cụ thể, các kích thước và thông số liên quan đến kết cấu nhà nổi theo giải pháp hữu ích được thể hiện dưới đây.

- Nền nhà 1 vuông cạnh 27m, diện tích tối thiểu $27 \times 27 = 729 \text{m}^2$.
- Cột chống giữa 2 (không giới hạn chiều cao cột chống giữa), được thiết kế để làm cầu thang có nhiều tầng với đường kính 2,4m, dài 18m, thông thủy 2m, bê tông tường dày 20cm;
- Khung nhà 3 được thiết kế gồm bốn cột chống dài 27m, sử dụng 15m^3 bê tông, nằm xung quanh cột chống giữa 2;
- Kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu 4 với đường kính 26m;

- Khoang chứa nước ngọt 5 được bố trí ở một phần không gian bên trong kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu 4 có mũi khoang chứa nước ngọt dày 30 cm và đáy khoang chứa nước ngọt dày 40 cm;

Các giá đỡ 9, 10 được bố trí nằm chống trên cột để đỡ toàn bộ mái, các giá đỡ này có hình vuông với cạnh 5m, diện tích $5 \times 5 = 25\text{m}^2$, với tổng diện tích năm giá đỡ là $5 \times 25 = 125\text{m}^2$ (bê tông dày 6cm), $125 \times 6\text{cm} = 750\text{cm}^2$ sử dụng khoảng $7,5\text{m}^3$.

Hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển được lắp cho kết cấu nhà nổi theo giải pháp hữu ích được ưu tiên là hệ thống phát điện được lắp hàng phao để khi tiếp cận với sóng, hàng phao đi lên đỉnh sóng, chuyển dao động lên sóng của sóng đến roto phát điện để tạo ra điện do dao động lên xuống của sóng qua các lớp biến chuyển động lên xuống của sóng biển thành chuyển động quay tại trục máy phát điện để thu được năng lượng sóng biển với hiệu suất cao. Hàng phao dao động lên đỉnh và đáy sóng còn có vai trò giữ thăng bằng cho kết cấu nhà nổi. Tốt hơn là, khi sóng cao 12m, van nước tự động mở, phao chìm, máy ngừng hoạt động.

Cần lưu ý rằng, thực tế là rất nhiều các hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển khác nhau đã được biết đến trong tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích có thể phù hợp để được sử dụng cho kết cấu nhà nổi, vì vậy các đặc điểm chi tiết của hệ thống phát điện được lược bỏ trong phần mô tả chi tiết giúp cho việc tập trung và làm nổi bật hơn các đặc điểm chính của giải pháp hữu ích.

Với kết cấu được mô tả trên đây khung nhà 3 được xây dựng trên kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu 4 sẽ tạo ra cấu tạo gần như chiếc chai, giúp nó có khả năng nổi ổn định, cân bằng trên mặt nước.

Ngoài ra, dây neo 6 được buộc giữ kết cấu nhà nổi sao cho gió phải thổi vào góc nhà để đón gió và tách gió ra làm hai hướng như khi gió đi qua đầu máy bay hoặc đầu mũi thuyền. Khi buộc dây neo 6 cần lưu ý tránh làm đứt dây điện được

nổi từ trên đỉnh kết cấu nhà nổi dẫn xuống dưới để truyền điện đi. Trong tình huống xấu nhất là đứt dây neo 6, kết cấu nhà nổi này vẫn an toàn.

Theo một ví dụ cụ thể, theo tính toán tổng thể công trình sử dụng khoảng 242m^3 bê tông.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Như được mô tả trên đây, để tạo ra nhà năng lượng theo giải pháp hữu ích cần sử dụng tổng thể ít nhất là 242m^3 bê tông. Dưới đây, một nguyên mẫu thử nghiệm của kết cấu nhà nổi có kích thước bằng 1% so với kích thước theo phương án thực hiện ưu tiên được đề cập trên đây, sẽ được mô tả làm ví dụ minh họa cho khả năng được ứng dụng của giải pháp hữu ích.

Để thực hiện kết cấu nhà nổi theo giải pháp hữu ích có kích thước 1% so với phương án thực hiện ưu tiên, trước hết cần vật liệu làm thực nghiệm nhà năng lượng với các thông số dưới đây:

- 10kg xi măng để làm quả cầu bằng bê tông có đường kính 26cm;
- 2kg sắt dày 3mm để làm khung quả cầu bằng bê tông có đường kính 26cm;
- 0,5kg sắt dày 1mm để làm dây buộc khung quả cầu bằng bê tông có đường kính 26cm;
- 3m gỗ bào vuông dày 1cm;
- 1m^2 tôn phẳng làm cột mái nhà.

Sau khi tạo ra nguyên mẫu thử nghiệm với kích thước 1% so với phương án thực hiện ưu tiên được mô tả ở phần mô tả chi tiết giải pháp hữu ích trên đây, nguyên mẫu này được thả xuống nước, neo giữ cố định kết cấu này xuống đáy bằng dây thép. Khi có sóng biển đánh vào làm hàng phao tiếp cận với sóng, làm

hàng phao đi lên đỉnh sóng, chuyển dao động lên xuống của sóng đến roto phát điện để tạo ra điện do dao động lên xuống của sóng qua các lớp biến đổi chuyển động lên xuống của sóng biến thành chuyển động quay của máy phát điện. Hàng phao đi lên đỉnh sóng sẽ giữ thăng bằng cho kết cấu này.

Theo đó có thể thấy rằng, khi có sóng, kết cấu nhà nổi theo giải pháp hữu ích cân bằng và không bị sóng biển làm dao động lên xuống, giúp cho những người ở trong kết cấu nhà nổi này vẫn an toàn.

Hiệu quả của giải pháp hữu ích

Kết cấu nhà nổi sử dụng hệ thống phát điện bằng sóng biển để tạo ra điện theo giải pháp hữu ích mang lại nhiều lợi ích, trong đó chủ yếu là tận dụng được nguồn năng lượng sạch dồi dào của tự nhiên. Hàng năm, các quốc gia sử dụng năng lượng hóa thạch để tạo ra điện không phải tốn kém các nguồn nguyên liệu khổng lồ, ví dụ như than đá để tạo ra điện năng. Nhà nước ta hiện đang đặc biệt ưu tiên cho các doanh nghiệp đầu tư vào phát triển kinh doanh năng lượng sạch qua việc miễn giảm thuế thu nhập doanh nghiệp, miễn thuế sử dụng đất trong 10 năm, hỗ trợ giá bán điện, v.v.

Hệ thống phát điện của nhà năng lượng theo giải pháp hữu ích giúp nhà năng lượng tạo ra điện liên tục, công suất, hiệu quả ổn định ứng dụng tại những nơi có sóng biển, không bị chao đảo, lật đổ, bị sóng đánh tan nhờ kết cấu vững chắc của hệ thống.

Kết cấu này có tuổi thọ cao vì sử dụng vật liệu bằng bê tông cốt thép giống như đá, chịu phản ứng ăn mòn của nước biển. Không chịu dao động lên xuống của sóng, không chịu rung động lún sụt của nền đất, đáp ứng được độ bền trước các hiểm họa thiên tai.

Hệ thống phát điện có thể được điều chỉnh theo kết cấu nhà nổi để tạo ra công suất điện để chạy tàu biển lớn, tàu ngầm. Trong trường hợp hệ thống nhà năng lượng phát điện với công suất lớn đủ sức cạnh tranh về giá so với giá điện tạo ra từ năng lượng truyền thống. Cụ thể, theo nguồn thông tin đo được của Mỹ, trên cùng một diện tích sử dụng, năng lượng sóng sẽ giúp tạo ra năng lượng điện cao gấp nhiều lần so với năng lượng gió.

Với năng lượng vô tận và sạch, kết cấu theo giải pháp hữu ích tạo ra điện với giá rẻ sẽ thúc đẩy các doanh nghiệp phát triển việc đánh bắt, nuôi trồng thủy sản, khai thác khoáng sản biển.

Ngoài ra, các cột chống theo kết cấu nhà nổi xoắn nhiều tầng để làm nhà ở như chung cư hoặc làm nơi để du lịch, tham quan biển.

Hơn nữa, kết cấu này được ứng dụng làm nhà ở sẽ có bầu không khí trong lành, có lợi cho người sử dụng và là nơi đánh bắt hải sản tươi sống với cung cấp với giá rẻ.

Kết cấu nhà nổi theo giải pháp hữu ích còn dễ vận chuyển và lắp đặt ở những vị trí cần thiết, quy mô lắp đặt có thể tính được theo quy mô sản xuất điện với từng địa bàn khác nhau.

Do vậy, kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển được đề xuất theo giải pháp hữu ích có tuổi thọ cao, đem lại lợi nhuận cao trong thời gian ngắn thu hồi được vốn ban đầu, dễ huy động được vốn, công sức tham gia vào sản xuất điện một cách phù hợp theo mô hình công tư kết hợp.

Yêu cầu bảo hộ

1. Kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển bao gồm:

kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4) để lắp và đỡ toàn bộ kết cấu của nhà trên đó, kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4) này được tạo ra có khối lượng nặng, chìm một phần dưới mặt nước nhờ đó hạ thấp trọng tâm của toàn bộ kết cấu nhà nổi và giữ ổn định, cân bằng cho kết cấu nhà nổi trên mặt nước;

nền nhà (1) được xây dựng trên bề mặt trên cùng của kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4);

cột chống giữa (2) được bố trí kéo dài từ phần giữa nền nhà lên trên theo phương thẳng đứng, trong đó cột chống giữa (2) dùng để làm trụ đỡ cầu thang;

khung nhà (3) bao gồm ít nhất là bốn cột chống được bố trí xung quanh cột chống giữa (2) để đỡ kết cấu nhà;

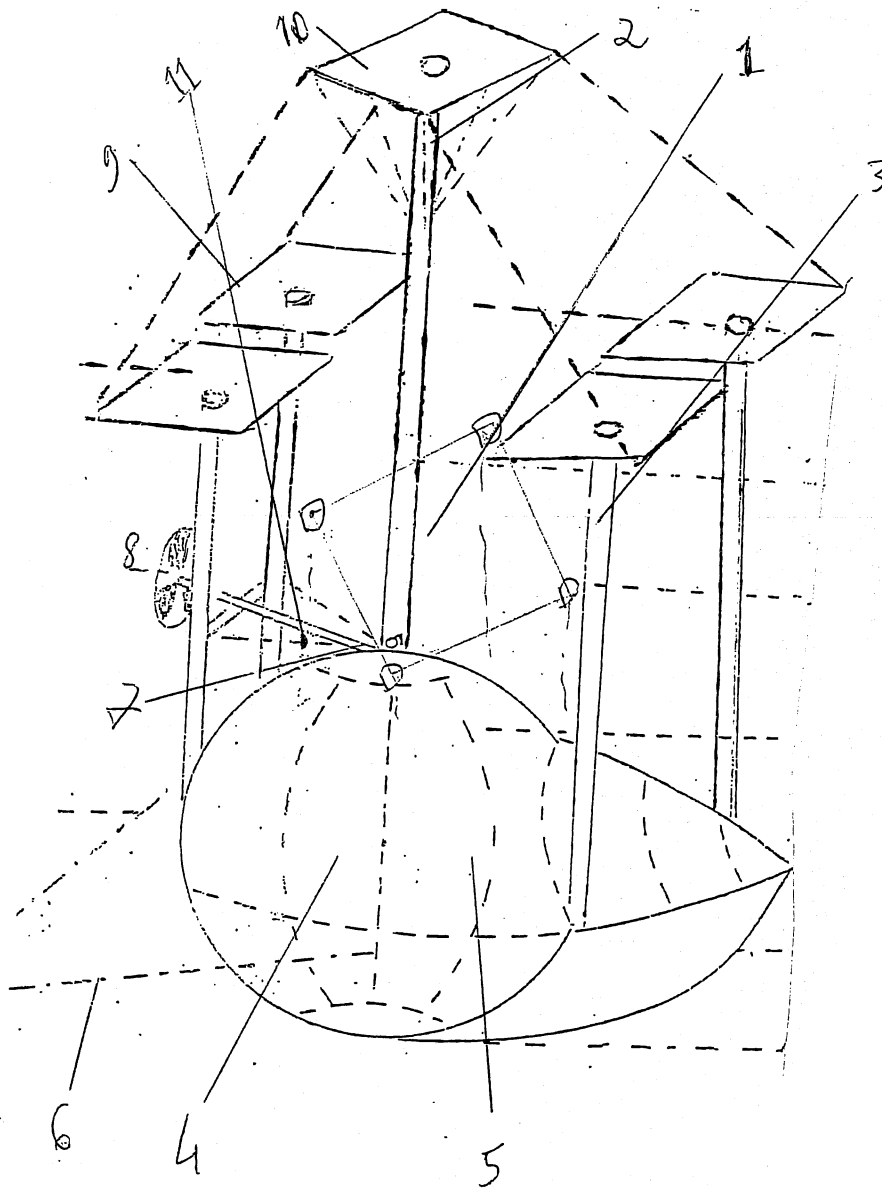
hệ thống phát điện (11) được bố trí nằm ngang trên mặt nước để chuyển đổi năng lượng từ sóng biển thành điện năng, trong đó hệ thống phát điện (11) này bao gồm hàng phao được bố trí để chuyển động lên xuống theo sóng biển theo chu kỳ sóng biển dâng lên hạ xuống, và hàng phao này dẫn động máy phát điện quay theo chuyển động lên xuống của hàng phao nhờ cơ cấu truyền động trung gian sử dụng các thanh răng được gắn với hàng phao, truyền động cho các líp được gắn với bánh đà có trục nối với trục máy phát điện; và

dây neo (6) dùng để neo giữ toàn bộ kết cấu nhà nổi có hệ thống phát điện bằng năng lượng sóng biển nêu trên vào đáy biển.

2. Kết cấu nhà nổi theo điểm 1, trong đó kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4) bao gồm khoang chứa nước ngọt (5) để chứa nước ngọt trong đó.
3. Kết cấu nhà nổi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu (4), cột chống giữa (2) và các cột chống của khung nhà (3) được làm bằng bê tông cốt thép.
4. Kết cấu nhà nổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó kết cấu này còn bao gồm các giá đỡ (9, 10), được lắp và đỡ trên đầu các cột chống của khung nhà (3) và cột chống giữa, các giá đỡ (9, 10) này để lắp và đỡ toàn bộ mái nhà.
5. Kết cấu nhà nổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ thống phát điện (11) bao gồm các cá hãm được kết hợp các líp để biến chuyển động lên xuống của phao thành chuyển động quay theo chiều kim đồng hồ của bánh đà.
6. Kết cấu nhà nổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nền nhà (1) có dạng hình vuông có cạnh dài tối thiểu là 27m và diện tích tối thiểu là 729m^2 .
7. Kết cấu nhà nổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cầu thang có nhiều tầng có kích thước tối thiểu là: đường kính 2,4m, dài 18m, thông thủy 2m, bê tông dày 20cm.
8. Kết cấu nhà nổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các cột chống của khung nhà (4) có kích thước tối thiểu là: dài 27m, sử dụng 15m^3 bê tông.
9. Kết cấu nhà nổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó kết cấu nổi có dạng gần giống như quả cầu có kích thước tối thiểu là: đường kính 26m.

10. Kết cấu nhà nổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khoang chứa nước ngọt (5) có mũi khoang chứa nước ngọt dày tối thiểu là 30cm, và đáy khoang nước ngọt dày tối thiểu là 40cm.

11. Kết cấu nhà nổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó giá đỡ (9, 10) có dạng hình vuông, kích thước tối thiểu là: cạnh 5m và diện tích 25m^2 , bê tông dày 6cm, theo đó năm giá đỡ (9, 10) này sử dụng khoảng $7,5\text{m}^3$ bê tông.



Hình 1 : NHÀ NĂNG LƯỢNG