

РАЗВИТИЕ АРКТИКИ И ПРИПОЛЯРНЫХ РЕГИОНОВ

Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции

(Екатеринбург, 15 -16 мая 2014 г.)

Стр. 214 – 217.

УДК 551.507.2:551.466

А.В. Елисеев, директор

«OceanRusEnergy»

В.И. Велькин, канд. Техн. Наук, доцент.

С.Е. Щеклеин, д-р техн. Наук, проф.,

Уральский Федеральный Университет

Г. Екатеринбург,

РАЗРАБОТКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ВОЛНОВОГО БУЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА АКВАТОРИЙ МИРА

Спрос на возобновляемые источники энергии с каждым годом возрастает. Все большему числу не специалистов сегодня становится известно о волновых энергетических установках. Волновая энергия является более надежным источником энергии в сравнении с солнечной по причине суточного постоянства, а в сравнении с ветровой – ввиду большей плотности [1].

Недостатком волновой энергии является стохастичность, переменная амплитуда и частота волн, которые, в свою очередь, являются также вероятностными [2].

Расчет и измерение волнового потенциала в настоящее время затруднены отсутствием статистических данных о характеристиках волн в каких-либо акваториях. Данные о волновом потенциале базируются на результатах измерений гидрометеослужб, но чаще всего на визуальном восприятии наблюдателя или потенциального потребителя волновых генераторов.

Гидрометеослужбы ведут наблюдения в специализированных комплексах. Высота волн измеряется волномером, таким же, который устанавливается на судах [3]. Имеется возможность измерять характеристики волн через спутники, находящиеся на орбите Земли. Принцип спутникового измерения характеристик основан на анализе цветового спектра: соотношение цветов зависят от поверхности гребней и впадин волны. Поскольку предназначение волновой электростанции – выработка электрической энергии, подобные методы анализа волн не являются исчерпывающими из-за отсутствия точности в показателях.

На Российском предприятии «OceanRusEnergy» разработана конструкция волнового буя для проведения исследований волнового потенциала акваторий (рис. 1.)



Рис. 1. Фото исследовательского волнового буя на испытаниях

Назначение исследовательского буя

Волновой исследовательский буй (ВИБ) предназначен для изучения стохастических процессов волновой обстановки в заданной акватории. ВИБ может работать как в моно исполнении, так и в составе кластера из нескольких буюв. Это позволит осуществлять анализ получаемых данных вплоть до трехмерных.

Исследовательский буй, воспринимая стохастические воздействия волны, формирует статистические данные, графики энергетического распределения во времени. Впоследствии обработанные данные могут быть использованы при составлении технико-экономического обоснования строительства волновой электростанции.

Исследовательский буй является альтернативой методу спутникового мониторинга волн. Механическим способом исследования является более точным, информативным и достаточным для построения долгосрочных прогнозов волнового энергетического потенциала.

Схема воздействия волны на поплавковый микромодуль микроГЭС (ВлмГЭС) представлена на рис. 2.

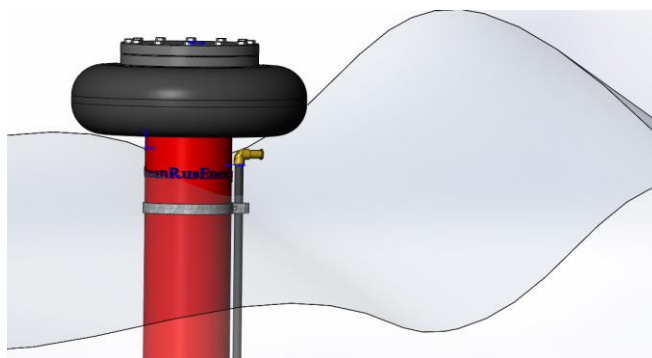


Рис. 2. Схема воздействия волны на волновой микромодуль микроГЭС

Прибор ВИБ измеряет с высокой точностью высоту, амплитуду и частоту, накапливает статистическую информацию и способен передать ее по команде для обработки.

Особенностью цилиндрического корпуса ВИБ является то, что он содержит в себе два блока, разделенных перегородкой (рис. 3.): разгонный, включающий винтовую пару; пружину и грузило, и генерирующий, включающий шестеренчатые обгонные муфты, переходник, паразитную шестерню, мультипликатор и генератор.

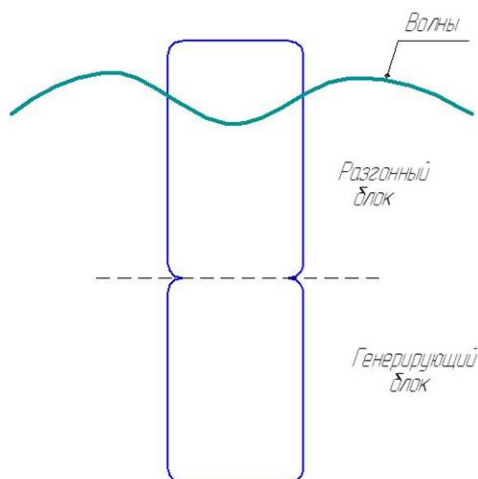


Рис. 3. Схема расположения разгонного и генерирующего блоков волнового микромодуля

Достоинства ВИБ

Исследовательский буй выполнен на основе волнового генератора, имеет собственный возобновляемый источник энергии – морскую волну, снабжен аккумуляторной батареей, вмещает на своем борту измерительные датчики и передающий блок. Последний предназначен для передачи данных на сервер, находящийся на суше, по спутниковым Глонасс – GPSканалам связи. Фиксация буя в море обеспечивается якорем.

Литература

1. Дьяков А.Ф., Морозкина М.В. Проблемы использования энергии волн. М.: Энергоатомиздат, 1993. 176 с.
2. Жарков С.В. Энергия морских волн и ВЛЭС // Энергия: Экономика, Техника, Экология. 2008. № 4. С. 11-18.
3. Триккер Р. Бор, прибой, волнение и корабельные волны. Л.: Гидрометеоиздат, 1969. 286 с.
4. Сичкарев В.И., Акуличев В.А. Волновые энергетические станции в океане. Л.: Наука, 1989. 134 с.
5. Патент РФ № 2006121511, 2006, Алексеев А.В. Волновая энергетическая установка. Патент России № 023345, 2006 г.