РАЗВИТИЕ АРКТИКИ И ПРИПОЛЯРНЫХ РЕГИОНОВ

Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции

(Екатеринбург, 15 -16 мая 2014 г.)

Стр. 211 – 213.

УДК 621.311.21-827

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 ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПОПЛАВКОВО-ВОЛНОВОЙ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ.

Среди разнообразных видов возобновляемых источников энергии (ВИЭ) волновая энергетика в России стоит особняком. Между тем в последнее время она вызывает все больший интерес у специалистов [1].

Теоретические предпосылки

Энергетический потенциал волны зависит от ее высоты, ширины и периода волновых процессов. Все эти параметры, в свою очередь, в сильной степени зависят от метеорологических условий и географического положения поверхности волнения [2].

Расчеты специалистов показали, что средняя удельная мощность ветровых волн для стран северного полушария составляет около 25 кВт/м. В Атлантическом океане для волны высотой 2,7 м при периоде в 7,1 с за 60 ч с 1 погонного метра фронта волны можно получить до 30 000 кВт/ч [3].

Существуют множество разработок волновых преобразователей, часть из которых реализуется в той или иной мере. Наиболее известные – поплавковая ГЭУ, плот Коккерелля, качающаяся «утка» Сотлера, осциллирующий водяной столб, пульсирующий водяной столб Массуды.

Первые волновые ЭС

Первая заявка на патент волновой электростанции была подана в Париже в 1799 г. Уже в 1890 г. была предпринята первая попытка практического использования энергии волн.

В Норвегии с 1985 года действует первая в мире промышленная волновая электростанция мощностью 850 кВт [4].

Конструкция волнового модуля

Волновая электрогенерирующая отечественная установка Уральской фирмы «OceanRusEnergy» состоит из удлиненного вертикально расположенного цилиндрического корпуса с размещенным в нем механическим преобразователем энергии морских волн.

Волновой преобразователь внутри корпуса включает в себя пружину с грузилом, винтовую пару, муфты, переходник, паразитную шестерню, генератор (рис.1.).

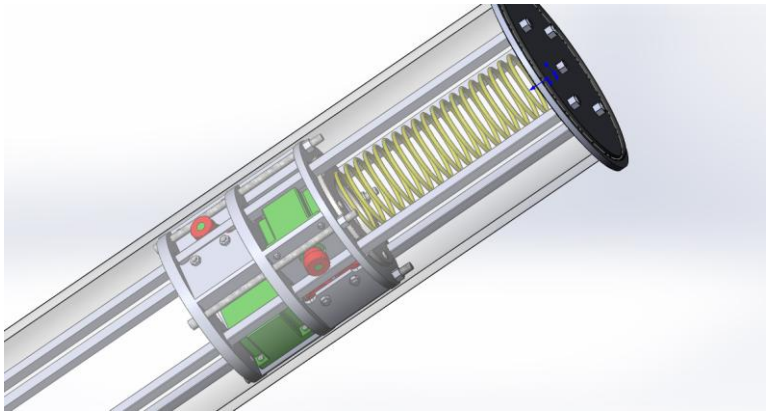

Рис.1. Внутренний вид блока ВлЭС

Конструкция имеет встроенный мультипликатор, при этом вращение передается генератору от винтовой пары через муфты, шестерни и мультипликатор, а сами муфты выполнены шестеренчатыми обгонными. Особенностью цилиндрического корпуса является то, что он содержит в себе два блока, разделенных перегородкой: разгонный, включающий винтовую пару, пружину и грузило, и генерирующий, включающий шестеренчатые обгонные муфты, переходник, паразитную шестерню, мультипликатор и генератор.

Мощность одного микроблока ВлЭС составляет 640 Вт. Соединение четырех микроблоков в единый модуль – кластер ВлЭС (рис. 2), позволяет вырабатывать около 2 кВТ/ч.

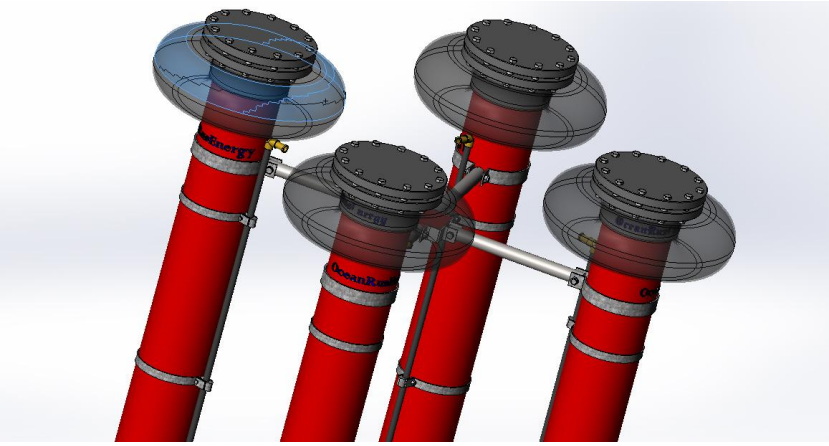

Рис.2. Схема кластера ВлЭС из 4-х микромодулей

Использование микро-кластеров ВлмГЭС с последовательным соединением позволяет наращивать их в волновые энергетические фермы любой мощности вплоть до нескольких МВт (рис. 3.).

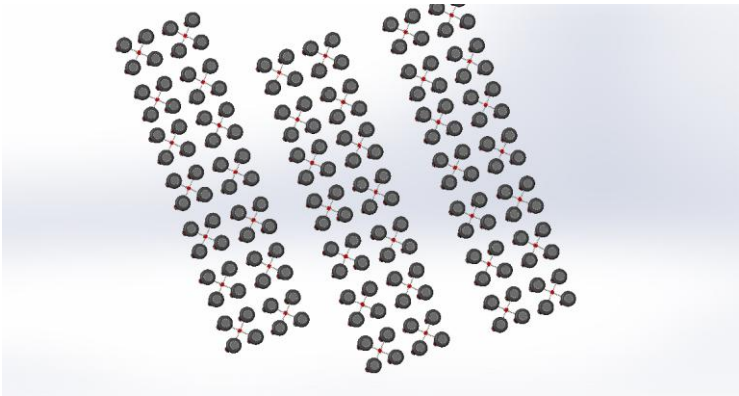

Рис. 3. Схема волновой энергетической фермы в составе микро-кластеров ВлмГЭС

Достоинством ВлмГЭС является компактность и простота конструкции микромодуля, возможность наращивания мощности волновой фермы в зависимости от потребностей, относительная простота монтажа и замены отдельных кластеров ВлмГЭС.

Литератора

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. Резниковая Л.Н., Сичкарев В.И. Оценка потока волновой энергии бассейна Тихого океана // Использование энергии приливных и ветровых волн в океане. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 25-32.
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.