

Мезеря А.Ю.

ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЛНОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Притяжение Луны и Солнца порождают в Мировом океане приливную волну. Высота этой волны максимальна, когда Земля, Луна и Солнце находятся на одной линии, и минимальна, когда направления на Луну и Солнце составляют прямой угол. Вследствие суточного вращения Земли волна накатывается на берега материков. Амплитуда приливо-отливных колебаний уровня у берега зависит от рельефа дна и от формы береговой черты. Максимальная высота приливо-отливных колебаний в заливе Фанди на атлантическом побережье Канады составляет 19,6 м. В Мезенском заливе Белого моря эта высота равна 10 м, в Ненжинской губе Охотского моря 13 м.

Благоприятными условиями для строительства ПЭС являются значительные высоты прилива, большая площадь бассейна, малая длина створа и соответственно малые затраты на строительство плотины. ПЭС Ле-Ранс во Франции, расположенная в устье р. Ране, имеет мощность 240 МВт, годовая выработка энергии составляет 600 млн. кВт·ч. Экспериментальная Кислогубская ПЭС в России расположена на побережье Кольского полуострова, имеет один гидроагрегат мощностью 400 кВт. Проектируется Лумбовская ПЭС на Кольском полуострове мощностью 320 МВт с выработкой 800 млн. кВт·ч/год. В отдаленной перспективе рассматривается возможность строительства Мезенской ПЭС мощностью 6000 МВт. По проекту длина плотины этой ПЭС составит 45 км, в ней будут установлены 2000 обратимых турбоагрегата, годовая выработка электроэнергии должна составить 36 млрд. кВт·ч. В Англии разработан проект приливной станции Северн мощностью 7000 МВт, на которой горизонтальные турбины имеют диаметр ротора 15 м. Во Франции проектируют станцию Шозе на 12000 МВт.

Существует несколько проектов волновых энергетических установок. Один из них, частично реализованный на о. Маврикий в Индийском океане, сходен с однобассейновой ПЭС. У берега дамбами выгораживается бассейн с пологой плотиной-волноломом. Океанская волна забрасывает через эту плотину свои гребни. Уровень в бассейне поддерживается на 2...3 м выше, чем в море. Разность уровней увеличивается, когда подходит подошва очередной волны. Низконапорные гидроагрегаты срабатывают этот напор. Реализация такого проекта требует больших затрат на возведение плотин.

Важным преимуществом волновой энергетики является возможность применения модульного принципа - последовательное сооружение блоков

ограниченной мощности, без больших начальных затрат на капитальное строительство, свойственных приливным электростанциям. К разработке волновых энергоустановок должны привлекаться специалисты в области энергомашиностроения, физики, энергетики, кораблестроения, океанологии, металловедения, электроники, экономики. Вследствие непостоянства морского волнения необходимо предусматривать системы аккумуляирования энергии (ГАЭС и т.п.)

Другой проект океанской ГЭС - термоэлектрический - предполагает использовать эффект Зеебека, размещая спаи термоэлектродов в поверхностных и глубинных слоях океана. Идеальный КПД такой установки, как и для цикла Карно, составляет около 2%. Реальный КПД термопреобразователей на порядок ниже. Соответственно для теплосъема в поверхностных слоях океанской воды и отдачи теплоты в глубинных пришлось бы сооружать поверхности теплообмена («подводные паруса») очень большой площади. Это нереально для энергетических установок практически заметной мощности. Малая плотность энергии является препятствием для использования океанских запасов теплоты.