

следствием недостаточной тщательности их проектирования, строительства и особенно эксплуатации.

УДК 620.92

### **Опыт Литвы при решении некоторых проблем использования возобновляемых источников энергии**

Смирнов А.И.\*, Гатилло С.П.<sup>о</sup>, Моргунов С.В.<sup>о</sup>

\* НПООО «Малая энергетика»,

<sup>о</sup> Белорусский национальный технический университет

Мировой опыт показал, что прогресс в развитии возобновляемых источников энергии (ВИЭ) во многом зависит от имеющегося в стране законодательства.

Литва поддерживает развитие ВИЭ, так как это повышает ее энергетическую независимость, сокращает потребность импорта дорогого ископаемого топлива. Эффективное использование ВИЭ позволяет стране увеличить надежность энергоснабжения и соответствовать экологическим требованиям ЕС.

Закон «Об энергии из возобновляемых источников энергии» был принят Парламентом Литвы в 2011 году. Он определяет роль и функции правительства, различных министерств и других государственных учреждений. Основной целью Закона является гарантирование рационального использования ВИЭ и использование экономически обоснованного потенциала ресурсов в стране. Первой важной целью, определенной Законом, является достижение 23% доли ВИЭ в конечном энергопотреблении к 2020 году. Такая доля может быть достигнута путем использования ВИЭ при выработке электрической, тепловой энергии и на транспорте. Доли ВИЭ должны составить 20% в потреблении электроэнергии, 60% – в потреблении тепла и 10% – транспортного топлива, соответственно.

Поддержка выработки электроэнергии с использованием ВИЭ обеспечивается путем определения «зеленого» тарифа, который отличается для каждого вида технологии ВИЭ и мощности станций. Тариф устанавливается на 12-летний период национальным органом регулирования энергетики – Национальной комиссией по контролю над энергетикой и ценами. Законом предусмотрено два способа установки тарифа: 1) для всех энергетических компаний с мощностью менее 30 кВт Национальный регулятор устанавливает фиксированный тариф; 2) для крупных энергетических компаний система аукционов определяет тариф, а максимальный тариф устанавливается Национальной комиссией по контролю над энергетикой и ценами.

Например, для малых ГЭС, ВЭУ и СЭС мощностью менее 30 кВт тарифы составляют, соответственно 8,1 € за 100 кВт·ч, 10,7 € за 100 кВт·ч и 41,7 € за 100 кВт·ч.

УДК 620.92

### **Перспективы применения в качестве рабочего колеса гидротурбины «Винта Архимеда»**

Гатилло С.П., Кохненко Л.И.

Белорусский национальный технический университет

Во всех странах, обладающих хотя бы небольшим запасом гидроэнергоресурсов, идет поиск новых конструкций гидротурбин. При этом бывает, что те конструкции, которые были известны давно, получают новую жизнь.

Более двух тысяч лет известен такой механизм, как винт Архимеда, жившего в третьем веке до нашей эры. Обычно его использовали и используют, как насос для подъема жидкости. В частности, такие устройства до сих пор используются в Голландии для осушения полейдеров.

В последние годы винт Архимеда начали использовать в качестве рабочего колеса гидротурбин на малых гидроэлектростанциях. Уже построено несколько малых ГЭС (в частности, в Германии, Польше и Италии), где гидротурбина выполнена в виде винта Архимеда.

Основные характеристики таких турбин по данным фирм-изготовителей:

- расходы воды – 0,1-12 м<sup>3</sup>/с;
- напоры – 1,0-8,0 м;
- диаметр рабочего колеса – 720-4500 мм;
- угол установки гидротурбины – 22-36 градусов;
- мощность – 1-500 кВт.

Сравнительные данные по коэффициенту полезного действия «Винта Архимеда» и гидротурбины Каплана приведены в таблице.

Таблица – Зависимость КПД от расхода воды через турбину

Величина расхода в % от максимального	40	60	80	100
Винт Архимеда	79%	83%	85%	87%
Гидротурбина Каплана	88%	90%	90%	85%

Варианты компоновки такой гидротурбины могут быть различными. Гидротурбина может быть установлена в лотке или в закрытой трубе. Каждый из таких вариантов имеет свои преимущества и недостатки.

Для условий Беларуси «Винт Архимеда» рекомендуется использовать в первую очередь при открытой установке, то есть в лотке, вне трубы. Они будут предпочтительны при работе на теплой воде, например, на очистных