

УДК 662.642:621.926.7

М.А.Спирина (5 курс, каф. ПТЭ)

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ

В РАО "ЕЭС России" подписан приказ "О распространении опыта строительства ветроэлектростанций". Он обязывает руководителей структурных подразделений РАО "ЕЭС России" уточнить возможность размещения ветроэнергоустановок (ВЭУ), продолжить работу по изучению рынка ветроэнергоустановок, обобщить и распространять опыт строительства ветряной электростанции в Калининградской области.

Около 30% потенциала ветроэнергетики России сосредоточено на Дальнем Востоке, 16% - в Сибири, 14% - в районах Севера и менее чем 25% в остальных регионах (в районах Нижней и Средней Волги и Каспийского моря, Карелии, Алтая и пр.). Валовой ветровой потенциал России оценивается в  $80 \cdot 10^{15}$  кВт·ч/год, экономический – в  $40 \cdot 10^9$  кВт·ч/год, но, его большая часть сосредоточена на слабо населенных территориях, где нет крупных промышленных потребителей, достаточно развитой электрической сети и электрогенерирующего оборудования. Ветропарки строятся турбина за турбиной. В результате период замораживания капитала оказывается очень коротким. К тому же это сводит финансовый риск к минимуму, так как строительство может быть прекращено на любой стадии.

Одним из основных направлений развития ветроэнергетики в России является дальнейшее совершенствование ВЭУ малой мощности (от 30 кВт) в условиях их изолированности от крупных энергосистем. Для компенсации одного из основных недостатков ВЭУ – переменное во времени производство энергии, предлагается совместная их работа с дизель-ветровыми электростанциями. Это дает возможность автономной системе энергоснабжения производить из местных энергетических ресурсов электрическую и тепловую энергию, а в перспективе также моторное топливо и водород.

В настоящее время ВЭУ, построенные на немецком и датском оборудовании, действуют в АО "Башкирэнерго", "Ростовэнерго", "Камчатскэнерго", "Янтарьэнерго". Опыт показывает, что достоинства этих установок в полной мере проявляются только тогда, когда они обладают большой единичной мощностью и работают в составе энергосистемы.

Важным шагом в развитии ветроэнергетики России явилась сдача в эксплуатацию в 2002 г. самого крупного в России ветропарка общей установленной мощностью в 5,1 МВт, созданного в Калининградской области и включающего одну ВЭУ мощностью 600 кВт и 20 ВЭУ по 225 кВт каждая. Ветропарк предназначен для параллельной работы с существующей ветроэнергетической системой. Каждая ВЭУ в составе ветропарка представляет собой полностью автоматизированную автономную установку, система управления которой обеспечивает управление всеми режимами ВЭУ по заданному алгоритму.

Наилучшие природные и технические условия для крупномасштабного использования энергии ветра, существуют на Кольском полуострове, это подтверждают результаты международного научного проекта "Кольский ветер". Среднегодовая скорость ветра на северном побережье Кольского полуострова достигает 8 м/с, и на сравнительно небольшой необитаемой территории возможно установить ветропарки суммарной мощностью более 10000 МВт. Здесь есть мощные и хорошо технически оснащенные механические заводы, где ранее производился ремонт военной техники, теперь они могут использоваться как основа для развития ветроэнергетической технологии. Посёлок Териберка в 100 км к востоку от Мурманска может быть поворотной точкой для современного развития ветроэнергетики

России. Здесь холодный континент встречается с тёплым морем и это формирует стабильные ветра в зимние месяцы. Одновременно в регионе имеется развитая инфраструктура, удачно сочетающаяся с развитием ветроэнергетики: построены два каскада ГЭС, с водохранилищем сезонного регулирования и развитыми сетями высокого напряжения, что позволит компенсировать нерегулярность энерговыработки на ВЭС в периоды безветрия. В будущем ветроэнергетика может стать движущей силой развития гидроэнергетики на Кольском полуострове. В годовом разрезе энергия ветра является более равномерной, чем энергия речного стока, и более того, основной сезон ветров, наблюдается зимой, в то время, как основной сток рек имеет место летом. Это обстоятельство делает гидроэнергетику и ветроэнергетику превосходно подходящими друг другу. Исследования, проведённые ИФТПЭС КНЦ РАН, показали, что строительство ветропарка на 800 МВт в рамках существующих сетей может обеспечить положительный эффект, ежегодная выработка такого ветропарка будет равна выработке одного из реакторов ВВЭР-440 Кольской АЭС.

Для дальнейшего развития ветроэнергетики в России необходимо:

1. Масштабное внедрение ветроустановок в состав "большой энергетики", с учетом неизбежного снижения цен на ветроустановки и роста цен на традиционное топливо.
2. Создание ВЭУ малой мощности для решения проблем энергообеспечения удаленных и изолированных районов.
3. Развитие ветроэнергетики в перспективных регионах невозможно без заинтересованности местного населения и передачи "ноу-хау".
4. Привлечение средств из местных бюджетов, отдельных предприятий, фермерских хозяйств.