

Лагутцев А.Р. Нагорский И.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО РЯДА ВЭУ.

В настоящее время находят применение два основных типа промышленных ветроустановок: горизонтальные – с горизонтально осевой турбиной (ветроколесом), когда ось вращения ветроколеса параллельна воздушному потоку; вертикальные – с вертикально осевой турбиной (ротатором), когда ось вращения перпендикулярна воздушному потоку.

Соотношение ветроэнергетических установок с горизонтальной и вертикальной осями вращения в мире составляет приблизительно 90% и 10% соответственно.

В настоящее время уровень максимального коэффициента использования энергии ветра ВЭУ как горизонтально-осевых, так и вертикально-осевых составляет 0,4 - 0,45.

По мере совершенствования оборудования ВЭУ и увеличения объема их выпуска стоимость ВЭУ, а значит и стоимость производимой ими энергии снижаются. Если в 1981 г. стоимость электроэнергии производимой ВЭУ, составляла примерно 30 американских центов за кВт•ч, то сегодня она составляет 6-8 центов.

Что касается себестоимости электроэнергии, вырабатываемой ВЭУ, то можно сказать следующее. Инвестиции в 600-киловаттную ВЭУ при $K_{вэу} = 1000, 1200, 1400$ долл. / кВт и курсе доллара 28 руб. / долл. составят соответственно 16,8; 20,1; 23,5 млн. руб. Годовые расходы на обслуживание ВЭУ составляют 4 тыс. евро в год или 0,135 млн. руб. При годовой выработке ВЭУ 2,35 млн. кВт•ч, сроке службы 20 лет и указанных удельных капиталовложениях себестоимость вырабатываемой энергии составит соответственно 0,41; 0,49 и 0,56 руб. /кВт•ч.

Ветряные генераторы в процессе эксплуатации практически не потребляют ископаемого топлива. Работа ветрогенератора мощностью 1 МВт за 20 лет позволяет сэкономить примерно 29 тыс. тонн угля или 92 тыс. баррелей нефти. Ветрогенератор мощностью 1 МВт сокращает ежегодные выбросы в атмосферу 1800 тонн CO_2 , 9 тонн SO_2 , 4 тонн оксидов азота. По оценкам Global Wind Energy Council к 2050 году мировая ветроэнергетика позволит сократить ежегодные выбросы CO_2 на 1,5 миллиарда тонн. Удивительно разнообразны конструкции современных ветроустановок. Питер Макгрэв из Англии разработал проект ветроэнергетической установки мощностью 3 тысячи киловатт с двумя лопастями, укрепленными на горизонтальной оси. Известная авиастроительная фирма "Макдоннел – Дуглас" спроектировала установку такого же типа, но с тремя лопастями. А западно-германская фирма "Мессершмит – Бельков – Блом" разработала конструкцию ветроколеса с одной лопастью длиной 74 метра,

установленной на башне высотой 120 метров. Мощность этого гиганта должна составить 5 тысяч киловатт.

По данным американских фирм, расчетная стоимость 1 кВт мощности составляет 935 долларов для станции мощностью 500 кВт и 430 долларов для станции мощностью 1500 кВт.