

*Л. Е. Линёва, К. С. Томилина*

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, г. Нижний Новгород  
linyova@yandex.ru

## АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТРЯНОЙ ЭНЕРГИИ

*В работе изложен метод использования ветряной энергии, проанализированы ветрогенераторы. Рассмотрены ветрогенерирующие установки. Рассчитана установка ВЭУ в Ростовской области.*

*Ключевые слова: ветряная энергия; ветрогенерирующие установки; ветрогенераторы.*

*L. E. Lineva, K. S. Tomilina*

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering,  
Nizhny Novgorod

## THE ACTUALITY OF THE USE OF WIND ENERGY

*The paper outlines the methods of using wind energy and analyzed wind turbines. The work considered wind-generating installation. Calculated installation of wind turbines in the Rostov region.*

*Keywords: wind energy, wind-generating installations, wind generators.*

Интерес к проблемам использования возобновляемых источников энергии связан с увеличением масштабов потребления ископаемого топлива. По данным экспертов, в начале XXI в. добыча нефти и природного газа начнет сокращаться, также использование этого вида топлива ведет к загрязнению окружающей среды. Использование энергии ветра рассматривается в течение длительного времени в качестве экологически чистого и неисчерпаемого источника энергии [1].

Китай обладает наиболее развитым рынком ветроэнергетики. По состоянию на 2016 г. ветрогенераторы суммарно производили около 67,7 ГВт электроэнергии. Крупномасштабные ветроэнергетические проекты начали развиваться в США, Германии, Канаде [2].

На данный момент ветроэнергетика в России базируется на объектах, расположенных в прибрежных и островных зонах. К примеру, на Камчатке, в районах Каспийского моря. При этом, наиболее требовательные к электрической и тепловой энергии объекты, находятся в центральной и европейской частях страны [3].

Рассмотрим установку ВЭУ в Ростовской области вблизи города Ростов-на-Дону. Оценим возможность установки ветрогенератора для небольшой гостиницы на 8 номеров вместе с рестораном, расположенной на автомобильной трассе в открытом поле. Среднегодовая скорость ветра в месте установки была замерена предварительно и составляет 6,5 м/с. Сравнительный анализ возможных вариантов ветрогенераторов представлен в таблице.

Сравнительный анализ вариантов ветрогенераторов

Признаки	Вид ветрогенератора		
	Единица измерения	EuroWind 20	EuroWind 10
Максимальная мощность	Вт	26500	13000
Номинальная скорость ветра	м/с	12	10
Полный вес ветрогенератора	кг	3465	1548
Среднегодовая выработка энергии	кВт	68000	27500
Рекомендуемое количество аккумуляторов, их напряжение, емкость		30 шт. 12 В, 200 А·ч	20 шт. 12 В, 150 А·ч
Диаметр ротора	м	10	8
Высота мачты	м	18	12

По результатам расчетов для этих целей подошёл бы генератор EuroWind 20, однако он рассчитан на более высокие средние скорости ветра, как и другие мощные генераторы (EuroWind 15, 30, 50). Поэтому мы отдадим предпочтение двум генераторам EuroWind 10, которые будут работать в одной системе, вместо одного генератора EuroWind 20 [4].

Для ветроэнергетической установки требуется установка аккумулятора. Для этого подойдут 20 аккумуляторных батарей напряжением 12 В, ёмкостью 150 А·ч. Таким образом, предлагается аккумуляторная батарея марки AGM ёмкостью 150 А·ч, которая также подходит с экономической точки зрения [5].

Для максимального потребления электроэнергии в пиковые моменты, можно установить инвертор мощностью 10 кВт. Он сможет обеспечить постоянную нагрузку 8 кВт и пусковые токи до 12 кВт.

На рисунке представлена схема ветряной установки.

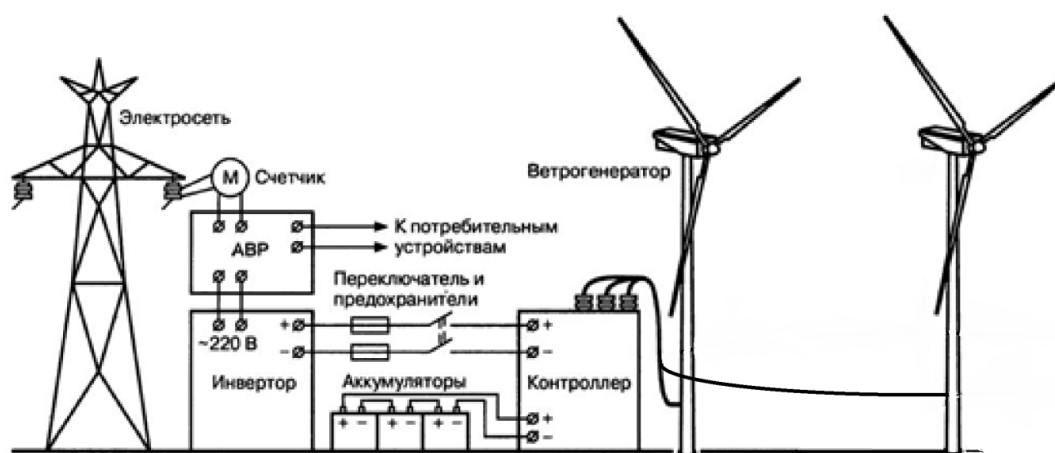


Схема ветряной установки

При выполнении проекта были рассчитаны и приняты следующие конструкции:

- два ветровых генератора EuroWind 10;
- 20 аккумуляторных батарей 12 В, ёмкостью 150 А·ч;
- контроллер;
- однофазный инвертор 10 кВА;
- трехфазный инвертор 5 кВА;

- счетчик;
- АВР (бензиновая электростанция) на 4 кВт.

Срок окупаемости ветроустановок составляет около 20 лет. Это связано с территориями, на которых располагается данная установка, на прибрежных территориях или в море скорость ветра выше, соответственно, энергии производится больше и срок окупаемости меньше.

#### Список использованных источников

1. Альтернативная энергетика как объект инвестирования в экологические проекты. Потенциал развития в России и конкурентные преимущества на мировом рынке / Н. Н. Рудченко // Учен. зап. Рос. гос. гидрометеорол. ун-та. 2011. № 18. С. 214–218.
2. 10 стран с наиболее развитой ветроэнергетикой [Электронный ресурс]. URL: <https://econet.ru/articles> (дата обращения: 20.10.2018).
3. Ветроэнергетика в России [Электронный ресурс]. URL: <http://fb.ru/vetroenergetika-v-rossii-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 20.10.2018).
4. Ветрогенератор EuroWind [Электронный ресурс]. URL: <http://asupro.com/> (дата обращения: 20.10.2018).
5. Аккумулятор 150 А·ч (AGM) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.altcentr.ru/> (дата обращения: 20.10.2018).