

Конкурсное задание для программы «РоботоБУМ» Электроэнергетика – Ветроэнергетика

Ветроэнергетика – один из видов возобновляемых источников энергии (ВИЭ), для которых характерно использование встречающихся в природе веществ и процессов, позволяющих человеку получить необходимую для существования энергию.

Ветроэнергетика основана на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве. История развития ветроэнергетики насчитывает многие века, начиная с использования паруса и ветряных мельниц. В последние годы ветроэнергетика является наиболее быстро развивающимся видом возобновляемой энергетики.

Энергия ветра, в отличие от энергии ископаемого топлива, практически неисчерпаема, доступна и более экологически чистая. Однако, непостоянство ветровых потоков создает проблемы ненадежности производства электроэнергии. Ветровые установки имеют низкую продуктивность и недостаточную стабильность работы. Кроме того, ветроэнергетика остается одним из наиболее дорогих источников энергии: качественные ветрогенераторы очень дороги и практически некупаемы.

Одна отдельно взятая ветроустановка не наносит вреда окружающей среде, но при переходе к крупномасштабной генерации электроэнергии для строительства ветроэлектростанций требуются значительные площади земли; для изготовления десятков тысяч ветряков необходимо резко увеличить выпуск алюминия и (или) стеклопластика, а это весьма грязные производства. На создание энергетических объектов, использующих возобновляемые источники энергии, приходится тратить невозобновляемые материалы (в частности металлы), добыча и обработка которых далеко не всегда экологически безупречны. В скором будущем придется также решать проблему утилизации физически и(или) морально устаревших агрегатов.

Работа ветрогенераторов сопровождается сильной вибрацией их несущих частей, которые передаются в грунт. Значительная часть звуковой энергии приходится на инфразвуковой диапазон, а такая энергия негативно действует на людей и животных, поэтому территории самой ветровой станции и примыкающие к ней становятся непригодными для жизни, поэтому минимальное расстояние от ветряной электростанции до жилых домов должно быть не менее 300 м.

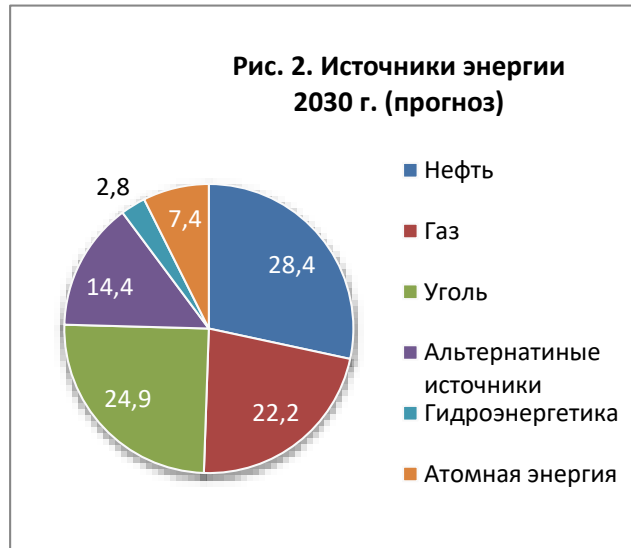
Установки, построенные в районах сильных ветров (на горных хребтах, морском побережье), могут приводить к нарушению миграции птиц и перелету насекомых: модуляция ветрового потока лопастями создает некоторое подобие регулярных структур в воздухе, которые мешают ориентации. Это приводит к нарушению устойчивости экосистем полей, расположенных в зоне ветровых установок, в частности наблюдается падение урожайности.



На основе прочитанной информации выполните задания

Задание 1.

На диаграммах представлена структура источников энергии в 2010 году (рис. 1) и прогноз её состояния в 2030 году (рис. 2).



Какой из приведенных ниже выводов соответствует данным, показанным на диаграммах?

- 1) В структуре мирового потребления энергоресурсов в 2030 году не произойдет никаких изменений.
- 2) В 2030 году прогнозируется сохранение лидирующей доли альтернативных источников энергии.
- 3) Доминирующая доля углеводородных источников энергии в структуре мирового потребления энергоресурсов сохранится до 2030 года.
- 4) Углеводородные источники энергии в структуре мирового потребления энергоресурсов утратят свое значение.

В бланке ответов запишите номер правильного ответа и прокомментируйте Ваш выбор

Задание 2.

Важнейшая характеристика эффективности работы предприятий электроэнергетики – коэффициент использования установленной мощности (КИУМ), который равен отношению фактически выработанной электроэнергии в течение года, к той энергии, которая могла бы быть выработана при работе электростанции на проектной мощности в течение всего этого периода времени. Коэффициент использования мощности (КИМ) учитывает простои станции во время перегрузок топлива, ремонта, отказов оборудования и др., а также те факторы, из-за которых станция не может эксплуатироваться на проектной мощности в определенный период работы. Максимальное значение коэффициента равно единице (100%). КИУМ характеризует эффективность электростанции в целом. КИУМ атомных электростанций в среднем составляет 90 %, тепловых или газотурбинных – 50–60%, гидроэлектростанций – 40 %, ветряных – 15–30 %.

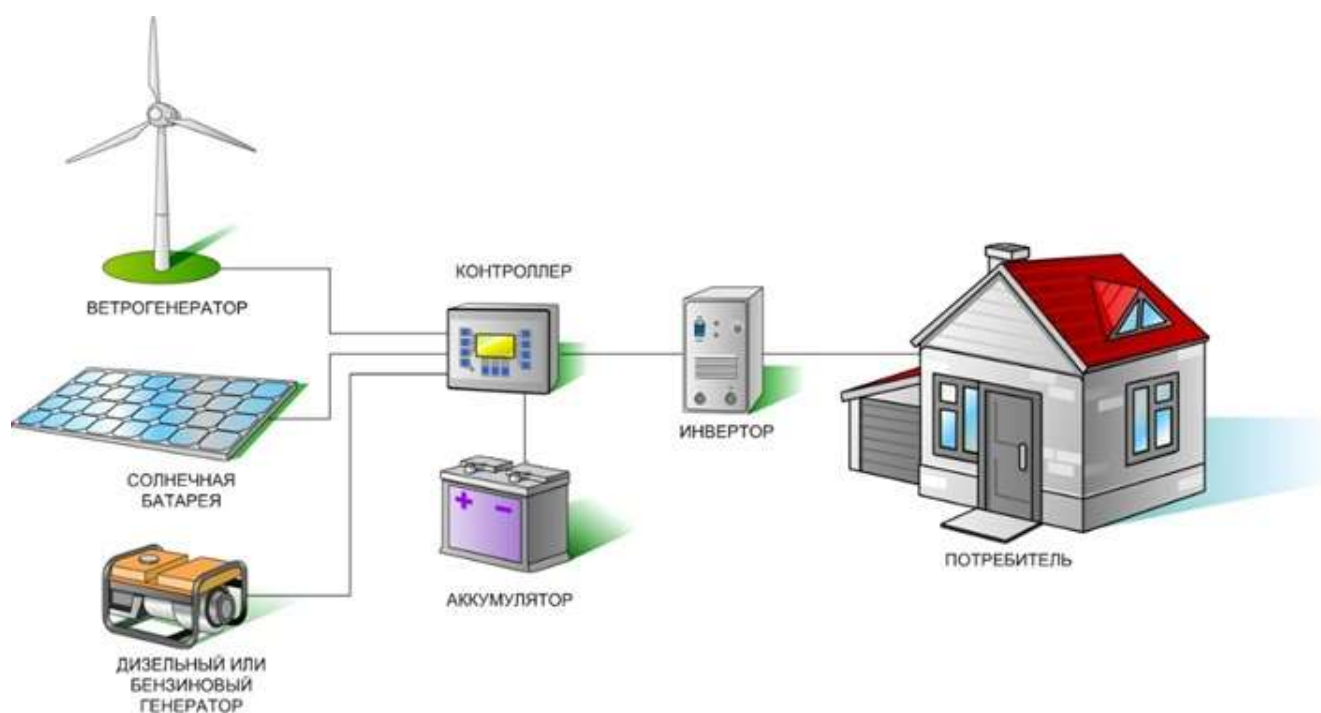
Исходя из представленной информации, выберите правильное утверждение, объясняющее низкое значение КИУМ ветряных установок.

- 1) Ветряные установки не загрязняют воздух углекислым газом.
- 2) В ветряных установках происходит преобразование энергии ветра в другие виды энергии.
- 3) Ветровые потоки характеризуются нестабильностью во времени.
- 4) Энергия ветра практически неисчерпаема.

В бланке ответов запишите номер правильного ответа и прокомментируйте Ваш выбор

Задание 3.

На рисунке представлена схема работы ветровой установки.



На ветровой электроустановке происходит несколько видов преобразования энергии.

Укажите, какой вид преобразования энергии происходит в ветрогенераторе.

- 1) гравитационная → электрическая
- 2) кинетическая → электрическая
- 3) потенциальная → кинетическая
- 4) электрическая → потенциальная

В бланке ответов запишите номер правильного ответа и прокомментируйте Ваш выбор

Бланк ответов к заданиям

Задание 1.

Запишите номер правильного ответа _____

Комментарии

Задание 2.

Запишите номер правильного ответа _____

Комментарии

Задание 3.

Запишите номер правильного ответа _____

Комментарии
