



Дологлонян А.В., Сафонов В.А., Клименко А.Г.

# СПОСОБ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ВЕТРА В МЕХАНИЧЕСКУЮ

## Введение

Существующие способы преобразования энергии ветра в механическую, заключающиеся в преобразовании кинетической энергии потока ветра за счет подъемной силы в механическую энергию вращения и передаваемую генератору имеют существенные недостатки:

1. Энергия ветра при малых его скоростях не может быть использована, либо требует большого числа лопастей, а также не обеспечивает должного качества энергоснабжения поскольку зависит от погодных условий, кроме того, при скоростях ветра, превышающих расчетное значение установка стопорится и энергии не вырабатывает.

2. Для создания мощных энергетических ветроустановок требуются компактное размещение большого их количества, что наносит экологический ущерб.

3. Малый коэффициент использования установленной мощности. В тоже время использование комбинированного ветроэлектропривода может быть применено к локальному объекту (насос, молотилка, бетономешалка и т.п.) и в этом случае не требуется полей ветроустановок, которые будут распределены по локальным объектам.

## Схема реализации электропривода

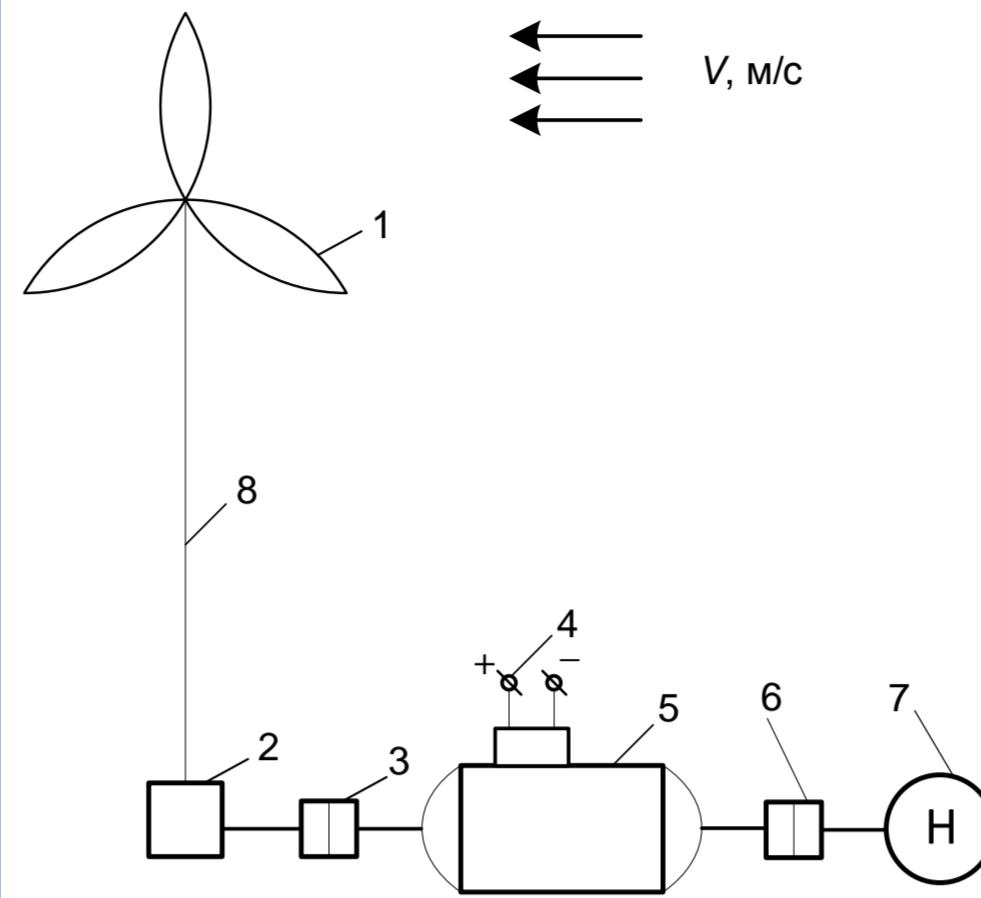


Схема установки, реализующей предлагаемый способ  
1 – ветроколесо; 2 – механическая передача; 3 – разъединительная муфта; 4 – электросеть; 5 – электродвигатель; 6 – разъединительная муфта; 7 – нагрузка; 8 – вал

Данная ВЭУ содержит ветроколесо 1, соединенное валом 8 с механической передачей 2, которая через разъединительную муфту 3, подключена к обратимому электродвигателю 5, соединенного через разъединительную муфту 6, с нагрузкой 7 и приводящим ее в действие, а также и питающимся от электросети 4 при мощности ветроколеса 1 меньше мощности нагрузки 7 или работающего на электросеть 4 и на нагрузку 7 при мощности ветроколеса 1 больше мощности нагрузки 7.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Режим работы электропривода

В качестве механической передачи может использоваться мультипликатор с постоянным или переменным передаточным числом. В качестве обратимого электродвигателя может использоваться асинхронный в электродвигатель, работающий в режиме генератора при мощности ветроколеса большей мощности нагрузки. В качестве разъединительной муфты может использоваться электромагнитная муфта. В качестве нагрузки может использоваться насос, вентилятор, генератор и пр. Ветроустановка может использоваться как горизонтально-осевая, так и вертикально-осевая.

Предлагаются 4 варианта реализации способа.

**Первый вариант.** При наличии ветра, который обеспечивает мощность ветроколеса 1 меньше, чем мощность нагрузки 7, мощность ветроколеса 1 через механическую передачу 2 и разъединительную муфту 3 передается на обратимый электродвигатель 5, и суммируется с электрической мощностью, получаемой от электросети 4, при этом суммарная мощность передается через разъединительную муфту 6 нагрузке 7.

**Второй вариант.** При наличии ветра, который обеспечивает мощность ветроколеса 1 больше, чем мощность нагрузки 7, мощность ветроколеса 1 через механическую передачу 2 и разъединительную муфту 3 передается на обратимый электродвигатель 5, а через него и разъединительную муфту 6 нагрузке 7, при этом сам обратимый электродвигатель 5 переходит в режим генерации, передавая избыточную мощность, с учетом потерь, в электросеть 4.

**Третий вариант.** При отсутствии ветра разъединительная муфта 3 отключает ветроколесо 1 и механическую передачу 2 от остальной установки, при этом нагрузка 7 приводится от обратимого электродвигателя 5, запитанного только от электрической сети 4.

**Четвертый вариант.** При наличии ветра, и отсутствии нагрузки 7, разъединительная муфта 6 отключает нагрузку 7 от остальной установки и мощность ветроколеса 1 через механическую передачу 2 и разъединительную муфту 3 передается на обратимый электродвигатель 5, который переходит в режим генерации, передавая мощность, вырабатываемую ветроустановкой с учетом потерь, в электросеть 4.

### Заключение

Применение комбинированного ветроэлектропривода позволяет осуществить непрерывное обеспечение потребителя энергией независимо от наличия и скорости ветра и повысить его эффективность. Кроме того, позволяет расширить диапазон скоростей ветра, используемый ветроустановкой, что позволяет повысить коэффициент использования установленной мощности. Способ может быть применен для различных типов ветроустановок.

### Контакты

E-mail: [dologlonyan@mail.ru](mailto:dologlonyan@mail.ru)

Профиль RG: [researchgate.net/profile/Andrey-Dologlonyan](https://researchgate.net/profile/Andrey-Dologlonyan)