

## Вихревая ветроэнергетическая установка (ВВЭУ)

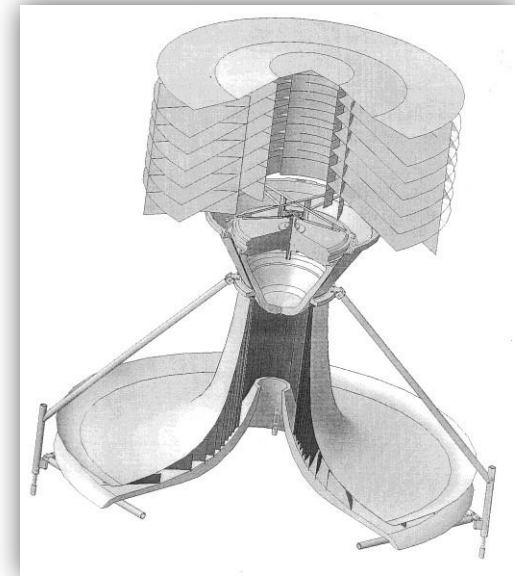
В конце 19 века английский ученый Джордж Стокс разработал математическую теорию движения вязких жидкостей и газов, а немецкий физик Герман Гельмгольц попытался сформулировать законы вихревых потоков, рассчитывая движение круговых потоков в идеальной жидкости. В начале 20 века французский инженер-металлург Жозеф Ранк исследовал свойства вихря, созданного искусственно. В 1931 году он запатентовал устройство под названием “вихревая трубка”, в котором смог разделить холодный и горячий потоки и вывести их через выводы трубки. Позже немецкий физик Роберт Хилш улучшил эффективность “трубки Ранка”, увеличив разность температур на ее концах. В нашей стране попытки объяснения вихревых эффектов появились в трудах основоположника вихревой теории винта Николая Жуковского еще в начале XIX века. Первая в стране ветровая электростанция мощностью 8 кВт была сооружена в 1929-1930 гг.. **Группой специалистов МОО «РУСЭКО» во главе с Серебряковым Р.А. была разработана вихревая ветроэнергетическая установка (ВВЭУ),** позволяющая не только использовать низкопотенциальные воздушные потоки (малые ветра со скоростью 3-4 м/с), но и дает возможность работы от восходящих тепловых потоков и избавляющая от опасных

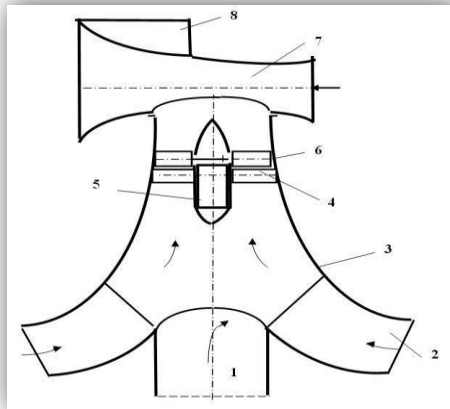
низкочастотных шумов, присущих лопастным ветроустановкам и работающим со скоростью ветра от 10-15 м/с.

## Описание технологии

На вихревую ветроэнергетическую установку (ВВЭУ) Серебряковым Р.А. получен Патент РФ № 2093702 на изобретение «Вихревая установка», зарегистрированный в Госреестре изобретений от 20.10.1997.

Устройство преобразует равномерный поток ветра в вихреобразные струи аналогично тому, как в природных условиях кинетическая энергия ветра, распределенная в значительном объеме, концентрируется до огромных величин в компактном ядре природного смерча. ВВЭУ за счет модульного построения ветропреобразователей, позволяет расширить рабочий диапазон скоростей ветра от 3 м/с до 60 м/с и более.





- 1 - выхлопная труба ГПА; 2 - криволинейные воздушные каналы;  
3 - гиперболический статор;  
4 - направляющий аппарат; 5 - электрогенератор;  
6 - лопатки осевой турбины; 7 - труба Вентури; 8 - флюгер.

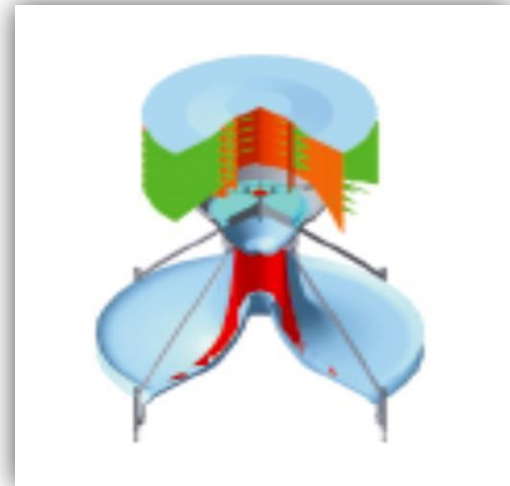
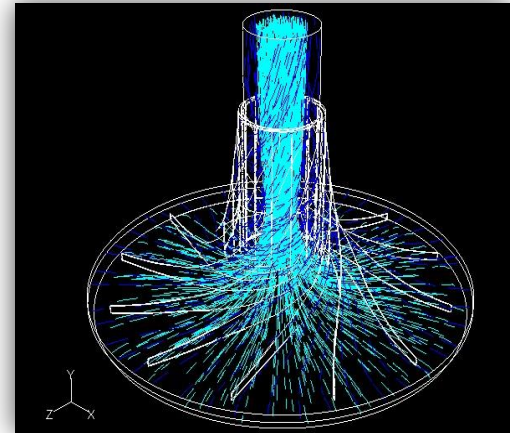
*Схема вихревой ветроэнергетической установки*

## Параметры вихревых ветроэнергетических установок мощностью 0,5 кВт

№	ВЭУ	Технические параметры									
		Мощность $N_{НОМ}$ , кВт	$V_{вет.}$ , м/с			$N_{min}/V_{min}$ , кВт/ м/с	Коэффициент использования энергии ветра	Относительный момент	Показатели качества срок службы/ $V_b$ пред, м/с	Стоимость, долл. США	Масса, кг
			min	nom	max						
1	Шексна-1	0,5	4	8	30	0,1/4,0	0,22	0,056	25/40	2700	175
2	ВЭС-0,5	0,5	3,5	12	30	0,06/5	0,22	0,095	25/40	1000	150
3	LMW-600	0,6	4	12	22	0,05/4	0,2	0,033	25/60	6283	120
4	УВЭ-500	0,5	5	10	25	0,08/5	0,21	0,074	25/40	1250	70
5	TORNADO	0,5	3,6	11	25	0,05/5	0,24	0,042	25/45	3750	120
6	ВЭУ-0,5	0,5	3	6	40	0,05/3,0	0,28	0,026	25/50	1500	85
7	<b>ВВЭУ</b>	<b>0,5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>0,08/3,0</b>	<b>0,26</b>	<b>0,16</b>	<b>25/70</b>	<b>1100</b>	<b>90</b>

## Преимущества вихревых ветроэнергетических установок

- работает при меньшей рабочей скорости ветра (3-4 м/сек) и малые массо-габаритные параметры;
- ротор-генератор исключает вал;
- отсутствует система «установка на ветер»;
- конструкция установки предполагает её модульное исполнение из идентичных функциональных модулей;
- стабилизация числа оборотов ротора обеспечивается изменением площади воздухозаборника установки;
- коэффициент использования энергии ветра  $\xi \sim 0,3$ ;
- быстроходность установки  $Z = 1,5 - 2,0$ .



## **Достигнутые результаты :**

спроектирован и изготовлен образец на 200 Вт; используется рабочая скорость ветра 3 м/с; достигнутая быстроходность  $z=2$ , относительный момент - 0,16; получен коэффициент использования энергии ветра - 0,26; имеется 20-й летний опыт в проектировании вихревых установок; имеются сертификаты испытаний; подобрана команда высококвалифицированных специалистов.

**Сферы применения : электроснабжение децентрализованных населенных пунктов** ( Вихревые ветроустановки могут заменить или дополнить существующий способ электроснабжения с помощью дизель-генераторов); **электроснабжение дачных или иных посёлков** (Независимость подключения к распределительной электрической системе, ветроустановка установка до 10 кВт способна стать альтернативой обычному электроснабжению).

**Предложения : 1. Проведение ОКР под реальные энергетические запросы заказчика** (стоимость от 6 млн. руб. в зависимости от требуемой мощности (0.5 – 10 кВт;)); **2. Запуск совместного производства на перспективу.**