

Согласно психофизиологическим исследованиям вероятность несчастных случаев возрастает при низких показателях профессиональных качеств с большим стажем работы на одном месте. При этом происходит воздействие комплекса факторов (снижение бдительности, внимания, реакции; нежелание работать), которые могут послужить причиной несчастных случаев. Когда из года в год человек находится под гнетом негативного влияния на нервную систему однообразных процессов и плюс к этому в рабочей зоне имеется вредный поражающий фактор – травматизм обеспечен.

Необходимо внедрять психофизиологическое тестирование при приеме на работу. Соблюдать оптимальную адаптацию человека к комплексу природных, социальных и производственных факторов. Надо рассматривать не только социальные, психологические но и медицинские аспекты проблемы работоспособности и повышения производительности труда. Сам человек должен осознавать критерии опасности. Это позволит повысить безопасность труда и сократить экономический ущерб для нашей страны.

Литература:

1. Журнал «Охрана труда и социальное страхование» №10, октябрь 2001 г., изд. Москва.
2. С. Лазарев «Психология нормального образа жизни».

Стаховец Д.Н., Палазник А.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ БАРАБАННОЙ ВЕТРОЭНЕРГОУСТАНОВКИ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии

Ветрогенератор (ветроэлектрическая установка или сокращенно ВЭУ) — устройство для преобразования кинетической энергии ветрового потока, в механическую энергию вращения ротора и преобразования этой энергии, в электрическую.

Ветрогенераторы можно разделить на две категории: промышленные и бытовые (для частного использования). Промышленные устанавливаются государством или крупными энергетическими корпорациями. Как правило, их объединяют в сети, в результате получается ветряная электростанция. Её основное отличие от традиционных (тепловых, атомных) — полное отсутствие как сырья, так и отходов. Единственное важное требование для ВЭС — высокий среднегодовой уровень ветра. Мощность современных ветрогенераторов достигает 7,5 МВт.

Мощность, развиваемая ветроэнергостанцией, пропорциональна произведению скорости ветра в третьей степени и площади, ометаемой ветроприёмным органом.

$$N = W^2 \cdot F \cdot K ,$$

где N – мощность ветроэнергостанции, Вт;

W – скорость ветра, м/с;

F – ометаемая лопастями поверхность, m^2 ;

K – численный коэффициент, учитывающий аэродинамические особенности ветроприёмного органа.

Поэтому для регионов с малой среднестатистической скоростью ветра, как в РБ, для увеличения вырабатываемой мощности нужно увеличивать F . Лопастные имеют принципиальные ограничения удлинения лопастей: а) центробежная сила, б) флаттер-вибрация концов лопастей, в) конечные участки «опережают» ветер – торможение из-за обратных воздушных потоков и вентиляторного эффекта.

Экспериментальная установка разработана в лаборатории «Пульсар» БрГТУ под руководством д.т.н., профессора Северянина В.С. В данной установке выбрана барабанная схема (не часто используемая) ветроэнергостанции с поворачивающимися лопастями в вертикальной плоскости как наиболее простая и наименее исследованная конструкция. Несмотря на невысокий коэффициент использования энергии ветра, эти установки целесообразны экономически. Кроме того, разработчики постарались обойтись без самого сложного элемента ветроэнергостанции – редуктора электрогенератора. Ветроэнергостанция состоит из колонны (это может быть существующая вышка, труба и т.п.), в верхней части которой радиально смонтированы стержни (в 2 яруса) на подшипниках. Концы стержней соединены вертикальной осью, на которую надета лопасть. Лопасть на подвесках может свободно вращаться вокруг вертикальной оси.

На каждом из нижних стержней шарнирно установлен упор. Этот шток, касающийся при своем вертикальном положении лопасти, когда она поворачивается и устанавливается вдоль стержня. Снизу шарнира (это, например, отрезок трубы, надетый на стержень) закреплён противовес. Его рычаг и масса выбираются при доводке и настройке ветроэнергостанции.

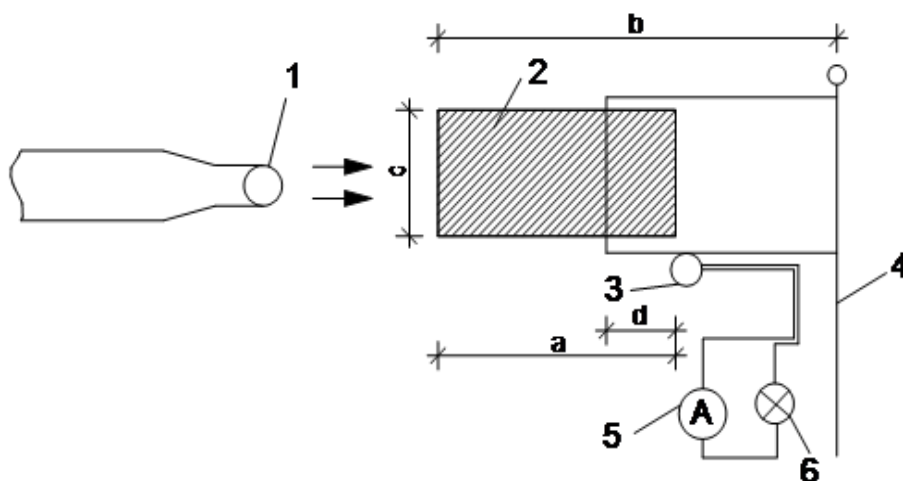


Рисунок 1 - Схема экспериментальной установки

1 – Сопло воздуходувки; 2 – Рабочая лопасть; 3 – Электрогенератор;
4 – Ось установки; 5 – Амперметр; 6 – Лампочка.

К нижним стержням прикреплено кольцо, внутренняя поверхность которого соприкасается с валом электрогенератора. Электрогенераторов может быть несколько. При любом направлении ветра вокруг колонны стержни на подшипниках вращаются под действием лопастей. Если сила ветра выше заданной, чтобы скорость вращения стержней вокруг колонны не возрастала, лопасть отклоняет упор, он наклоняется на шарнире, лопасть поворачивается вокруг вертикальной оси, выходит из зацепления с упором и переходит во флюгерное положение, то есть не воспринимает ветрового

давления. Так регулируется постоянство вращения при меняющемся ветре. Чем сильнее ветер, тем раньше отклоняется упор. Кольцо передаёт при помощи внутреннего зацепления вращение вала ротора электрогенератора. Выработанная электроэнергия отводится электропроводами по колонне.

Проведем опыт, запустив установку в движение с помощью воздуходувателя. Изменяя расходы воздуха, а соответственно и скорости, измеряем силу тока амперметром. С помощью полученных данных мы можем определить мощность N и коэффициент K .

Данные необходимые для расчёта:

Напряжение вырабатываемое ветрогенератором $U = 6$ В; Внутренний диаметр сопла $D_{\text{соп.}} = 53,5$ мм; Ометаемая лопастями поверхность $F = 0,2$ м².

Размеры:

$a=42$ см; $b=95$ см; $c=25$ см; $d=18$ см

Полученные данные сведём в таблицу.

№ п/п	Расход G , м ³	Скорость ветра W , м/с	Сила тока I , А	Мощность N , Вт	Коэффициент K
1	4	7,8	0,003	0,018	0,000190128
2	5	8	0,006	0,036	0,000352444
3	6	8,4	0,007	0,042	0,000355196
4	7	8,9	0,008	0,048	0,000341294
5	8	9,8	0,013	0,078	0,000415407
					0,000330894

На рис. 2 показан график зависимости мощности N от скорости ветра W .

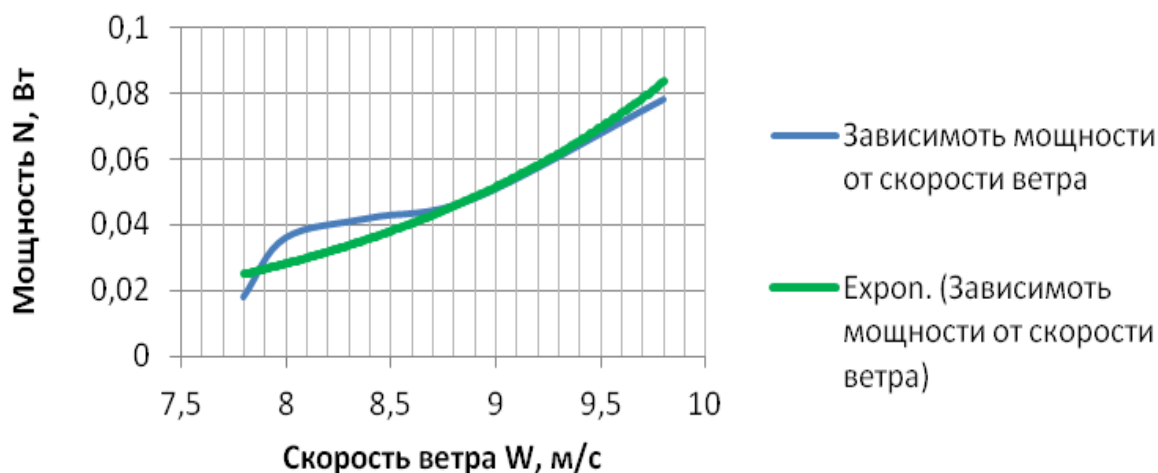


Рисунок 2 - График зависимости N от W

Можно сделать вывод, что данные полученные экспериментально очень близки к «идеальным», то есть экспериментальная установка, проверяемая в данном опыте, работает эффективно, что в свою очередь делает возможным её использование в быту.

Литература:

- <http://esco-ecosys.narod.ru>
- <http://www.powerinfo.ru>
- <http://vetrogen.narod.ru/>
- <http://ru.wikipedia.org>