

## **ГИДРО-ИНДУКЦИОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЭНЕРГИИ ВЕТРА В ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ**

**Кашкарёв А.О., студент; Жарков В.Я., доцент, к.т.н.**

*(Таврическая государственная агротехническая академия, г. Мелитополь,  
Украина)*

Многие технологические процессы в сельском хозяйстве требуют низкого качества тепла (подогрев воды для полива, поения животных, собственные нужды хозяйства и т.д.). На эти нужды используется качественная электрическая энергия из сети, а можно было бы использовать не соответствующую стандартам [1, 2].

Известно, что получаемая энергия с помощью ветродвигателя требует контроля параметров ветроколеса, т.к. энергия ветра наиболее эффективно используется при определенной его быстротходности, то есть частота вращения ветроколеса с изменением скорости ветра должна меняться. Но в случае применения ветродвигателя для привода электрогенератора, для поддержания постоянной частоты тока, требуется постоянная частота вращения ветроколеса, иначе будет генерироваться электрический ток нестандартных параметров, который можно было бы использовать в нагревательных приборах. Но и в этом случае при скорости ветра выше расчетной (обычно 8...10 м/с) необходимо разными способами ограничивать мощность ветроколеса, поскольку электрогенератор работает с наивысшим к.п.д. только в узком диапазоне мощности. При расширении диапазона скоростей ветра, в котором без ограничения мощности мог бы работать ветроагрегат с переменной частотой вращения ветроколеса, возможно на 25...40% увеличить количество вырабатываемой энергии [1,2].

Кроме того, при каждом преобразовании энергии (энергия ветра - электрическая энергия - тепло) происходит ее потеря обусловленная к.п.д. установок. Поэтому при прямом преобразовании ветровой энергии в тепловую можно повысить коэффициент использования энергии ветра [1]. Для этого предлагаются гидродинамические и индукционные преобразователи [2,3].

В гидродинамическом устройстве механическая энергия ветроколеса, используя трение жидкости, непосредственно преобразуется в тепловую энергию [2]. В индукционном – с помощью механической энергии ветроколеса вращается магнитопровод в магнитном поле, в результате чего в нем наводятся вихревые токи, и происходит выделение тепловой энергии [3]. Выработанная ветроагрегатом тепловая энергия может быть использована для бытовых и других хозяйственных нужд в фермерском хозяйстве.

Установлено, что мощность гидродинамического и индукционного устройств, как и мощность ветроколеса, пропорциональна кубу скорости ветра, что позволяет расширить диапазон используемых скоростей [2,3].

Результаты исследований [2] зависимости мощности гидродинамического устройства  $P$  от частоты вращения ротора  $n$ , показаны на рисунке 1.

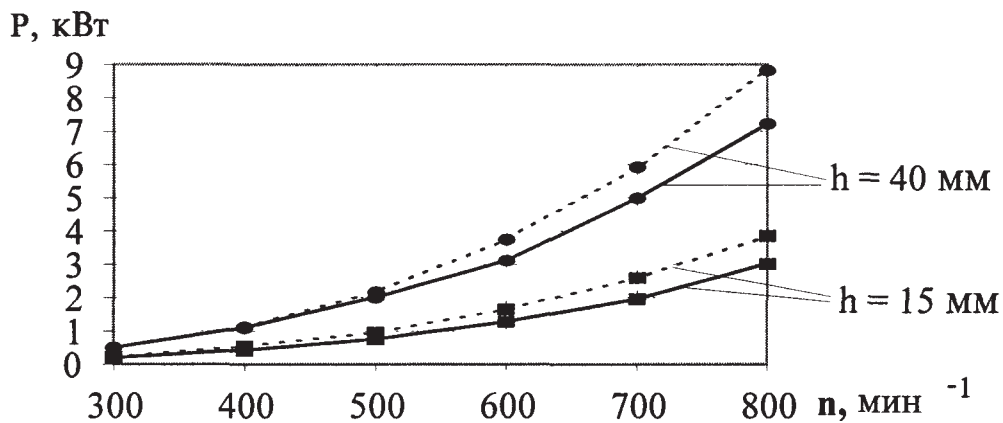


Рисунок 1 – Зависимость  $P=f(n)$ : пунктирные линии – расчетные; сплошные линии – экспериментальные;  $h$  – высота лопастей.

На основании теоретических расчетов и результатов опытов на рисунке 2 представлена зависимость мощности ветроагрегата  $P$  от скорости ветра  $V$ .

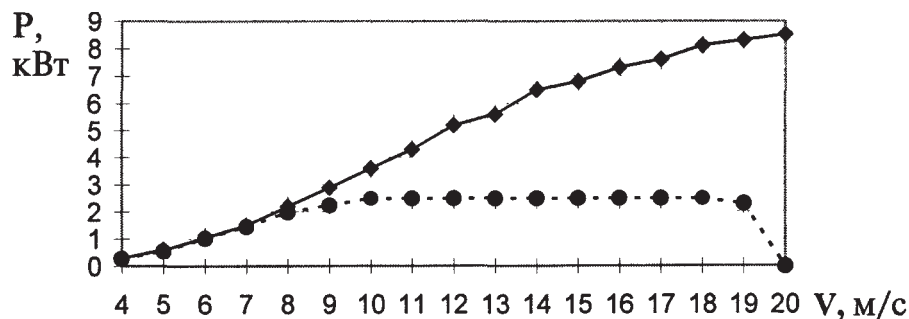


Рисунок 2 – Зависимость  $P=f(V)$ : пунктирная линия – с электрогенератором; сплошная линия – с гидродинамическим устройством.

Очевидно, что наибольшая эффективность использования энергии ветра достигается при прямом ее преобразовании в тепловую или при комплексном использовании гидродинамического [2] и индукционного [3] устройств.

В последнем случае повышается суммарный коэффициент использования энергии ветра, а наличие индукционного преобразователя позволяет облегчить регулирование мощности установки в зависимости от скорости ветра.

#### Перечень ссылок

1. Жарков В.Я. Преобразование энергии ветра в теплоту// Механизация и электрификация сельского хозяйства.-2002.-№5.- С.14-15.
2. Гульбинас А. Ветровое гидродинамическое устройство для теплообеспечения фермерского хозяйства// Праці Таврійської державної агротехнічної академії. - Мелітополь: ТДАТА.-2001.-Вип.1, т.21. -С.45-48.
3. Патент 47216А, Україна, МПК<sup>7</sup> F03D7/06. Індукційний перетворювач енергії вітру в теплову з пульсуючим магнітним потоком // В.Я. Жарков.- Промислова власність.-2002.- №6.