

Насонов А.С.

магистр

2 курс, Институт электротехники

Московский энергетический институт

Россия, г. Москва

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МИКРОГЭС

Аннотация: *Статья рассматривает вопросы, связанные с применением в микроГЭС некоторых аппаратов. Состоящие из нескольких элементов, они способны решить проблемы, связанные с доставкой электроэнергии в труднодоступные районы. Одним из ключевых элементов является гидротурбина, преобразующая энергию падения воды. Вместе с генератором образуется эффективная по энергетическим показателям система.*

Ключевые слова: *Электрические машины, синхронные генераторы, преобразование электрической энергии, гидротурбины, микроГЭС.*

Annotation: *The article deals with issues related to the use of certain devices in micro HPP. Consisting of several elements, they are able to solve the problems associated with the delivery of electricity to hard-to-reach areas. One of the key elements is the water turbine, which converts the energy of the water fall. Together with the generator, an efficient energy system is formed.*

Key words: *Electrical machines, synchronous generators, electrical energy conversion, hydro turbines, micro hydro power plants.*

Электричество необходимо для ежедневных операций в человеческом обществе. Электростанции являются главными объектами в электрических системах по снабжению энергией конечных потребителей. Но проблемы

возникают в том случае, когда для размещения обычных станций нет пространства для их размещения. «МикроГЭС способны решить эту проблему и доставить потребителю электричество даже при отсутствии линий электропередач» [1].

«Основными компонентами такой системы являются следующие элементы»[2]:

- Водяной канал, подводящий воду к системе;
- Турбина, трансформирующая энергию падения воды в механическую;
- Генератор, обеспечивающий получение электрической энергии;
- Контролировать операции, происходящие в такой системе, необходимо через специальные экраны.

Даже системы, использующие энергию движения воды, не могут обойтись без специального резервуара. Для таких гидросистем, направляющих часть воды в канал, делают трубопроводы из пластика, бетона или стали.

Гидротурбины преобразуют энергию падающей воды в энергию, которая приводит в движение вал системы. Главным образом турбины подразделяются на два типа: активные и реактивные. Активные турбины имеют простую конструкцию и применяются для высоко расположенных гидросистем (высота по течению свыше 25 метров). Они работают на принципе перемещения воды через турбину. Самые известные типы таких турбин – Пелтон, Турго, Кроссфлоу.

Реактивные виды обладают большей эффективностью. Они работают под давлением воды. Все лопасти турбины находятся в постоянном контакте с водой. Их применяют в крупномасштабных гидросистемах. В некоторых случаях вращение лопастей может быть отрегулировано. Самые известные из них турбины Каплана и Фрэнсиса. Выбор устройства зависит от высоты и течения, а также требуемой скорости вращения генератора (рисунок 1).

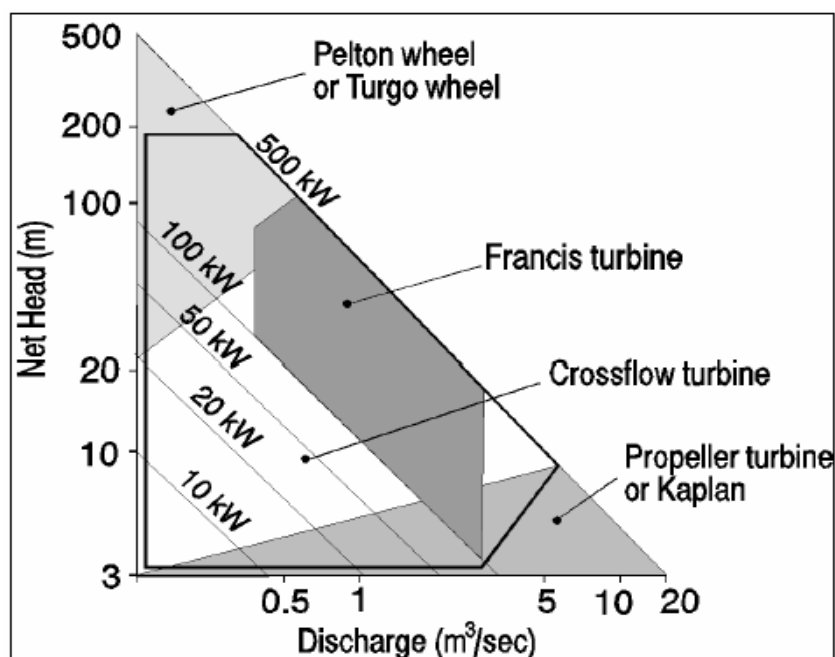


Рисунок 1. Диапазоны проходящего потока воды у различных видов турбин.

Синхронный генератор может работать в изолированной энергосистеме и лучше подходит для работы в небольших автономных системах. «Активную мощность можно регулировать при изменениях потока воды, который подается на турбину в соответствии с изменениями нагрузки, тем самым частота системы поддерживается на должном уровне»[3].

Конструктивные особенности современных генераторов для микроГЭС позволяют использовать их в автономных системах. «В результате, получаются энергоэффективные системы, которые позволяют с наименьшими потерями доставить энергию конечным потребителям»[4].

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Gieras J.F., Wing M., Permanent Magnet Motor Technology Design and Applications, Second Edition, Revised and Expanded, Electrical and Computer Engineering Series, 2002;
2. «Sm-Co magnet properties», Dexter Magnetic Technologies inc., Ed., 2010;

3. Волшаник В.В. О классификации и терминологии речных гидроэлектростанций. // Гидротехническое строительство - 2000. - 112 с.;

4. Danilevich Y., Sobczyk T., Szular Z., «The influence of failures of a multiphase p.m. synchronous generator and a static voltage converter system on the generator electromagnetic torque», PowerTech, 2005 Conference proceedings, Sankt.Peterburg.