

НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ МИКРОГЭС ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ВОДНОГО ПОТОКА В ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ

*Бейтуллаева Румия Хамидуллаевна, Бобораимов Умиджон Шерзод угли,
Урунова Камила Рустамовна*

Каршинский Инженерно-экономический институт
beytullaev@mail.ru

Предлагается новая конструкция микроГЭС, которая без применения дорогостоящих плотин и трубопроводов, максимально используя имеющуюся гидравлическую энергию свободного течения воды в каналах, реках, позволяет выработать электрической энергии в соответствующем объеме.

МикроГЭС имеет два ковшовые рабочие колеса, установленные на понтонах с потоконаправляющими крыльцами и водосливами, благодаря которым создается определенный напор и увеличивается скорость потока (рис. 1).

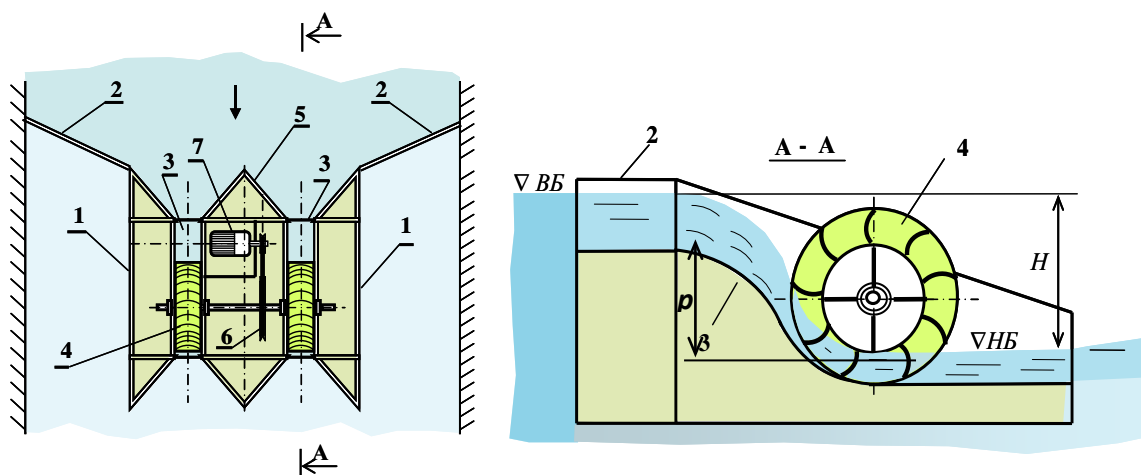


Рис. 1. Схема микроГЭС: 1 – боковые понтоны; 2 – потоконаправляющие крыльки; 3 – водосливы; 4 – рабочее колесо; 5 – центральный понтон; 6 – ведущий шкив; 7 – генератор

В центральном понтоне размещаются мультипликатор и генератор, а боковые понтоны вместе с центральным образуют водосливной канал, где и устанавливаются рабочие колеса.

Использование в установке потоконаправляющих крыльев позволяет создавать небольшие напоры перед водосливом и увеличивать скорость течения воды в водосливном канале. В отличие от других типов микроГЭС эта установка за исключением небольшой части понтонов, полностью располагается на поверхности воды, что существенно облегчает установку и эксплуатацию агрегатов.

Для определения эксплуатационных параметров проводились испытания микроГЭС с размерами порога $p = 0,20$ м и ширины водослива $b = 0,75$ м, а также $p = 0,55$ м, $p = 0,73$ м и $b = 0,15$ м. Основные показатели микроГЭС, которые были зафиксированы во время испытаний, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные показатели микроГЭС

Напор, м	Расход воды, м ³ /с	Частота вращения рабочего колеса, об/мин	Диаметр рабочего колеса, мм	Мощность, кВт
0,6–1,05	0,01–0,04	30...60	500, 1000	1,0...2,8

Для определения мощности данной микроГЭС получена аналитическая зависимость, устанавливающая взаимосвязь между ее такими параметрами, как ширина водослива и напора.

$$N = 41,36 \cdot S \cdot H^{3/2}, \text{ кВт}, \quad (1)$$

где $S = b \cdot h_g$ – площадь поперечного сечения потока в низовой части водослива;

$b \cdot h_g$ – ширина водослива и глубина воды в ее низовой части;

φ – коэффициент скорости потока, принимаем равным 0,95.

Результаты расчета, выполненные по зависимости (1), а также данные экспериментов приведены на рис. 2.

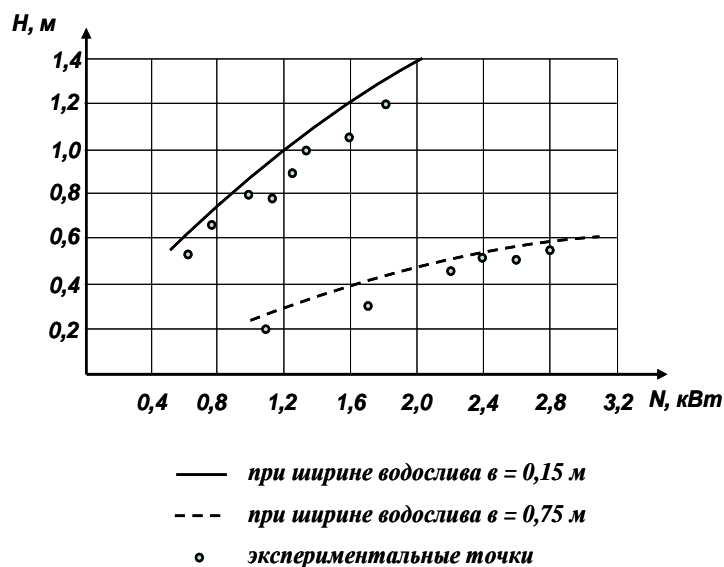


Рис. 2. График зависимости $H = f(N)$

Сопоставление измеренных величин мощности микроГЭС с расчетными данными по зависимости (1) показали, что экспериментальные точки оказались в среднем на 10 %, ниже расчетной, что объясняется, прежде всего, погрешностями технологии производства опытного образца. Данная конструкция микроГЭС позволяет сократить удельные капитальные расходы на 20...30 % по сравнению с подобными конструкциями.