

## МИКРОГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ДЛЯ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОДОТОКОВ

Бутко В.П., студент 5 курса факультета энергетики и управления  
Научный руководитель – Кузьмин Р.В., кандидат технических  
наук  
ФГБОУ ВО «КнАГУ»

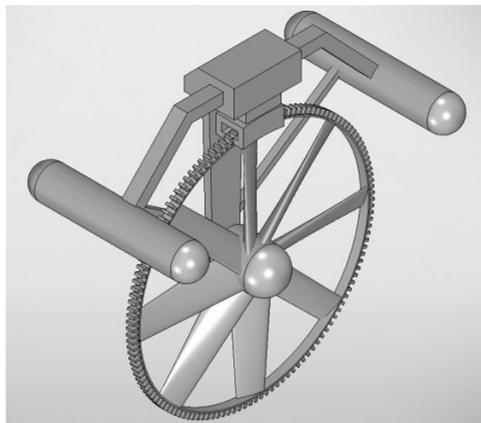
*Ключевые слова:* микроГЭС, равнинные реки, дугостаторный индукторный генератор

*В работе рассматривается возможность использования установок типа микроГЭС на равнинных реках. Предлагается конструкция микроГЭС, которая способна преобразовывать низкопотенциальную энергию водного потока без редуцирования скорости вращения.*

**Введение.** Создание систем генерирования электрической энергии на основе микроГЭС является актуальной задачей, поскольку территория нашей страны имеет обширную систему как крупных, так и малых водных артерий [1]. Однако большинство бассейнов рек являются низкопоточными, то есть равнинными, и использование стандартных электрических машин в качестве генераторов без редуцирования скорости водного потока не представляется возможным [2]. Для этой цели необходимо сконструировать и использовать специальные электрические машины, одной из которых является дугостаторный индукторный генератор [3].

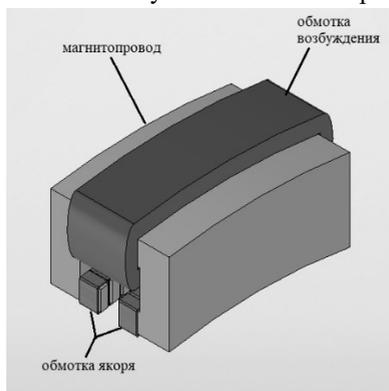
Цели работы:

1. Рассмотреть и проанализировать конструкцию дугостаторного индукторного генератора для микроГЭС (рисунок 1);
2. Предложить технические решения, с помощью которых можно упростить и удешевить конструкцию.



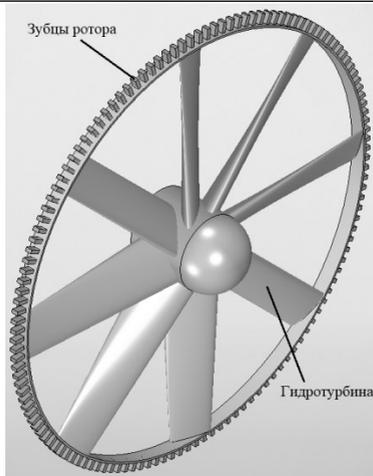
**Рис. 1 – МикроГЭС на основе дугостаторного индукторного генератора**

Магнитопровод статора генератора (рисунок 2) представляет собой усеченную дугу, на которую намотана обмотка возбуждения и на зубцы статора установлены катушки обмотки якоря.



**Рис. 2 – Дуговой статор**

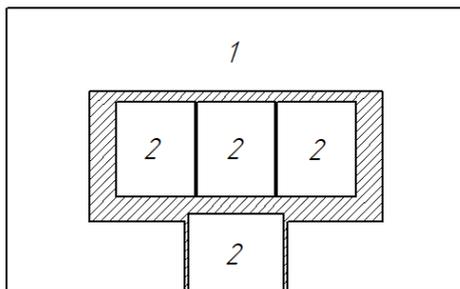
Зубцы ротора генератора (рисунок 3) совмещены с колесом гидротурбины пропеллерного типа через обод.



**Рис. 3 – Ротор генератора**

При изготовлении генератора возможно уменьшение отходов электротехнической стали при использовании оптимального раскроя и его вариаций. Данная процедура поможет существенно снизить стоимость производства активной части генератора, а также уменьшить расход активных материалов.

Результаты исследования. Статор и зубцы ротора выполняются из одного материала – холоднокатаной изотропной электротехнической стали (марок 2013, 2312, 2411 и им подобных). При оптимальном раскрое (рисунок 4) возможно изготовление от 25 до 50 % зубцов ротора из листов стали статора.



**Рис. 4 – Вариант совмещенного раскроя из прямоугольного листа: 1 – лист статора, 2 – листы зубцов ротора**

**Заключение.** Таким образом использование совмещенного ротора позволит осуществить преобразование мощностинизкопотенциального водного потока без внедрения дополнительных преобразовательных устройств. Генератор предложенной конструкции позволит получать электрическую энергию в период весна-осень без вредных выбросов в атмосферу и дополнительных затрат на эксплуатацию и обслуживание [4], а использование различных вариантов раскрытия листов стали позволит снизить стоимость производства активной части.

### **Библиографический список:**

1. Лукутин Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии: учебное пособие / Б.В. Лукутин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. -187с.

2. Лукутин, Б.В. Использование механической энергии возобновляемых природных источников для энергоснабжения автономных потребителей. / Б. В. Лукутин, Г.А. Сипайлов – Фрунзе.:Илим, 1987.-135 с.

3. Генератор микроГЭС для низкопотенциальных водотоков / Р. Н. Хамитов, Р. В. Кузьмин, А. С. Мешков [и др.] // Омский научный вестник. – 2022. – № 2 (182). – С. 59-63. – DOI: 10.25206/1813-8225-2022-182-59-63. – EDN: RYRIFQ.

4. Бутко, В. П. Бесплотинная микроГЭС - основной источник электроэнергии в местах, удаленных от центральной энергосистемы / В. П. Бутко, Р. В. Кузьмин // Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению : Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Комсомольск-на-Амуре, 16–17 ноября 2023 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. – С. 187-189. – EDN HISKGN.

**MICROHYDRO POWER PLANT FOR LOW POTENTIAL WATER  
COURSES**

**Butko V.P.**

**Scientific supervisor – Kuzmin R.V.**

**FGBOU VO "KnAGU"**

**Keywords:** *microhydroelectric power station, regular rivers, arc-stator inductor generator.*

*The paper examines the possibility of using micro-hydroelectric power plants on lowland rivers. A micro-hydroelectric power station design is proposed that is capable of converting low-potential energy of a water flow without reducing the rotation speed.*