

AP19677819 «РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА БЕСПЛОТИННОЙ МИКРОГЭС НА ОСНОВЕ ПРОТОЧНОЙ ГИДРОТУРБИНЫ»

Цель проекта: разработка научно-технологических решений при проектировании, исследовании и испытаниях, обеспечивающих повышение эффективности использования бесплотинной проточной гидротурбины для электроснабжения.

Объем финансирования: Сумма на весь срок – 81 719 111 тенге, из них: на 2023 год – 24 837 014 тенге, 2024 год – 28 605 007 тенге, 2025 год – 28 277 090 тенге.

Приоритетное направление: Энергетика и машиностроение. Альтернативная энергетика и технологии: возобновляемые источники энергии, ядерная и водородная энергетика, другие источники энергии.

Актуальность исследований:

Предлагаемый вид микроГЭС не требует плотины и водохранилища, что является признаком экологически чистой электростанции. Энергия малых рек среди ВИЭ занимает весьма существенное место по запасам и масштабам использования. Объясняется это высокой энергетической плотностью потока воды и относительной временной стабильностью режима стока большинства рек. Большая плотность воды, по сравнению с воздухом (в 846 раз), определяет, при прочих равных условиях, соответствующее уменьшение массогабаритных и стоимостных показателей рабочего колеса гидротурбины, по сравнению с ветроколесом. Стабильность потока воды и широкие возможности по регулированию его энергии позволяют использовать более простые и дешевые системы генерирования и стабилизации параметров производимой электроэнергии. В итоге ГЭС производят более дешевую электроэнергию, по сравнению с ВЭС, а также с энергоустановками, использующими другие виды ВИЭ.

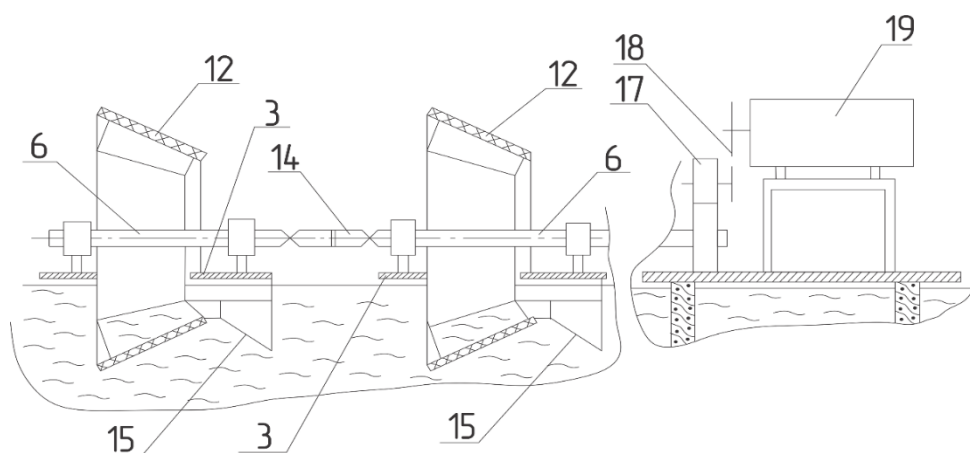
Ожидаемые результаты:

- анализ функций элементов проточной части с точки зрения их функций и формы, также будет разработана лопастная система с наклонно-спиральными лопатками с использованием метода математического моделирования с последующей визуализацией полученных результатов, проектирования, изготовления и испытания турбины;
- методы контроля состояния основного оборудования и обеспечение надежности работы микроГЭС с использованием АСУ; будет разработана конструкция экспериментального образца микроГЭС с контролируемыми режимами работы генератора; будет разработана система стабилизации, обеспечивающая статически устойчивый режим работы гидроагрегата и стабилизацию его выходного напряжения; будет апробирована система автоматизированного контроля на опытном образце микроГЭС

Отрасли применения разработок:

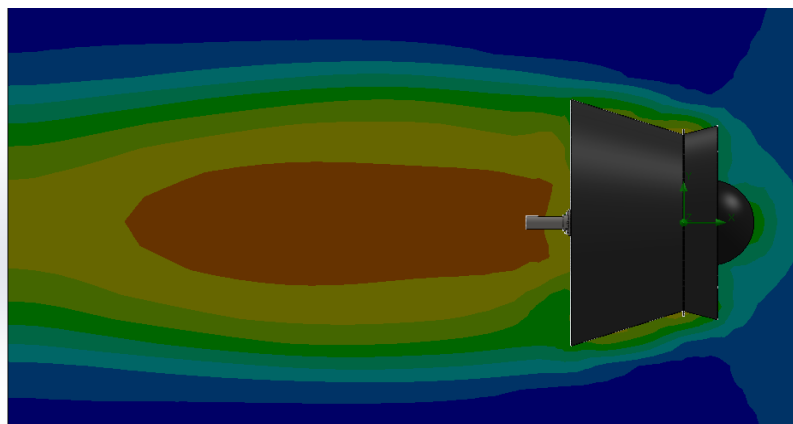
Проект позволит разработать и унифицировать требования, предъявляемые к гидротурбинам и микроГЭС. Потребителями могут быть фермерские и крестьянские хозяйства, удаленные от центральной энергосети, а также популярные сейчас локации экотуризма.

Наименование конкурса в рамках которого реализуется проект: конкурс на грантовое финансирование научных и (или) научно-технических проектов 2023 – 2025 гг.



Основные узлы проточной микроГЭС

0.445
0.264
0.083
-0.098
-0.279
-0.460
-0.641
-0.822
-1.003
-1.184
Velocity (X) [m/s]
Global Coordinate System
Cut Plot 1: contours
Flow Trajectories 1



Распределение значений скорости обтекателя

Публикации:

По результатам исследований опубликована 1 статья рецензируемом научном издании: Zhilkashinova A., Ocheredko I., Azamatov B., Nurbaev M., Dogadkin D., Abilev M. Modeling and comparison of design features of pendulum and radial micro-hydropower plants considering the influence of variable design parameters// Designs. – 2024. – Vol. 8(5). -101. <https://doi.org/10.3390/designs8050101> (процентиль 68);

Также 1 статья в отечественном издании, рекомендованном КОКСНВО:

As.M. Zhilkashinova, B. Azamatov, M. Nurbaev, Al.M. Zhilkashinova, S. Rudenko. Micro hydroelectric power plant design based on a flow-through hydro turbine. ВЕСТНИК ВКТУ. - №3. – 2024. – С. 12-21, DOI:10.51885/1561-4212_2024_3_44

Подана заявка на патент на изобретение РК №2024/0523.1 от 19.06.2024 «Проточная бесплотинная гидротурбина», Жилкашинова А.М., Нурбаев М.Д., Азаматов Б.Н., Догадкин Д.С., Очередько И.А.

Исследовательская группа:

Руководитель проекта - Жилкашинова Альмира Михайловна, к.ф.-м.н., асоц.профессор;
Ответственный исполнитель - Нурбаев Мерген Долдашевич, инженер-технолог