

С.К.Берсембаева^{1,a}, А.С.Нұрмұхамбетов^{1,b}.

¹Казахская академия транспорта и коммуникаций им.М.Тынышпаева, г.Алматы, Казахстан, .^asamal77@mail.ru., ^babilay_nurmuhambetov@mail.ru

ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ «САКИ»

Аннотация. Рассмотрена разработка микроГЭС упрощенной конструкции, обеспечивающей максимальное использование энергии водяного потока, обеспечение дешевой электроэнергией население, а также уменьшение расхода воды в существующих ГЭСах.

Аңдатпа. Су ағыны энергиясын максималды пайдалануын, елді мекенді арзан электр энергиясымен жәнede жұмыс істеп тұрған ГЭСтардағы су шығының азайтуын қамтамасыз ететін, шағын құрылымды микроГЭС жасалуы қарастырылған.

Abstract. Development is considered pass hydroelectric power stations of the simplified design providing the maximum use of energy of a water stream, Providing with the cheap electric power the population, and also reduction of a consumption of water in the existing Hydroelectric power stations.

Ключевые слова: энергия воды, плотина, электроэнергия, турбина, скорость воды, крутящий момент.

Түйінді сөздер: су энергиясы, плотина, электроэнергия, турбина, судың жылдамдығы, айналу сәті.

Keywords: energy of water, dam, electric power, turbine, water speed, torque.

В гидроэлектростанции «САКИ» применяются впервые в мире струйные подачи воды на лопасти. С применением струйной подачи воды к лопастям турбин, появилась возможность применения законов Бернулли и Ньютона, которая дает возможность раскрыть потери энергии воды. За счет накопителя воды уровень высоты воды постоянный, это обеспечивает постоянный оборот турбины, в любом сезоне года. Диаметр турбины «САКИ» от 2-х метров до 10 метров, вода подается только по краям турбины увеличивая крутящий момент. Турбина расположена в горизонтальном положении и его высота составляет 30 см до 50 см, и с диаметром 2-10 метров. САКИ могут работать без плотины. При перепаде воды, начиная с 50 см до 100 м и больше, расход воды от 1 литра до 10 метр.куб/сек.

Его можно собрать в небольших мастерских, и его высота в сборе может составлять от 50 см до 100 метров по одной и той же конструкции, легко устанавливаемая и транспортируемая гидроэлектростанция. Цель проекта – обеспечить дешевой электроэнергией население, уменьшить расход воды в существующих ГЭСах до 10-ти кратно. Это можно сравнить с капельным орошением земли. При капельном орошении земли на несколько кратно уменьшается расход воды и здесь тоже так, за счет применения закона Бернулли - сужение сосудов.

Из описания паспорта, струя создается за счет сопел, начальный диаметр сопел S , насколько раз больше, чем выходная часть S_1 , настолько раз скорость воды увеличивается соблюдая закон Бернулли $v_1 \times S_1 = v_2 \times S_2$ [1] из этой формулы видно насколько S_1 больше чем S_2 настолько же скорость воды на выходе сопель увеличивается. За счет уменьшения площади подачи воды, размер лопасти уменьшается, создавая возможность уменьшить вес турбины. Появится возможность их создавать наподобие велосипедного колеса, увеличивая крутящий момент. Также увеличивает скорость турбины, которая является основным недостатком всех существующих ГЭС-ов. Бесплотинная работа «САКИ» дает возможность легко переносить гидроэлектростанции, без привлечения дополнительных цементно-заливных, землекопных работ, а также затопления плотиной водой земельных участков.

Место реализации проекта: в труднодоступных районах для потребителей электроэнергии без центрального электроснабжения, фермерских хозяйств, зон отдыха расположенных в горных районах на берегу реки.

Цели и задачи проекта: задачей изобретения является разработка микроГЭС упрощенной конструкции, обеспечивающей максимальное использование энергии водяного потока, обеспечить дешевой электроэнергией население, уменьшить расход воды в существующих ГЭС до 100 кратно и более.

Актуальность проекта: проект решит ряд проблем, таких как нехватка электроэнергии в труднодоступных районах, дешевой электроэнергии, экономии энергоресурсов.

Социально-экономический эффект: дешевая электроэнергия и зелёная экономика.

Технические характеристики и описание технологий: мини ГЭС, содержащая турбину, генератор, подводящий и отводящий водоводы, отличающаяся тем, что турбина расположена горизонтально, выполнена в виде двух соосно установленных круглопластинчатых ободков, соединенных между собой боковыми поверхностями лопастей, последние расположены по окружности ободков и установлены под углом к оси агрегата, и с вертикальной осью вращения турбины при помощи спиц, соединяющие боковые поверхности внутреннего ободка с цилиндрической ступицей, которая посажена на вал, закрепленного подшипниками в верхней, средней и нижней частях вала с корпусом, в верхней части корпуса установлен приемный напорный бак-накопитель, снабженный трубами в нижней части бака, расположение к вертикальной оси турбины которого варьируется под углом от 30 до 60 градусов, оканчивающимся конусообразными соплами.

МиниГЭС «САКИ» работает следующим образом: Поток воды по подводящему водоводу подается в приемный напорный бак, создавая напор воды в нем. Под действием постоянного напора в баке, вода по трубам истекает струей из конусообразных сопел, и ударяясь об лопасти растекается по поверхности и за счет изменения как скорости воды, так и ее направления создает давление на лопасти, образуя постоянный вращательный момент турбины, относительно оси вращения. При этом вода, после попадания на лопасти уводится наружу через днище межободкового пространства и лопастей и отводящий водовод нижней части корпуса. Расстояние между наружным желобом и нижней частью корпуса выбирается таким образом, чтобы устранить возможность образования обратных токов воды от соударения о дно нижней части корпуса и лопастей.

Выполнение лопастей из пластин под углом к соплам создает дополнительную реактивную силу тяги, и способствует созданию максимального крутящего момента турбины. При повороте турбины остаток воды вытекает через днище.

Таким образом, в предлагаемом устройстве передача крутящего момента осуществляется от вала рабочего колеса турбины к валу генератора, что и упрощает его конструкцию. Постоянство напора воды в приемном баке, обеспечивает постоянство напора воды в приемном баке обеспечивает постоянство скорости вращения турбины, а использование энергии удара истекаемого из сопел силу воды и реактивную силу сходящего из ковшей воды, обеспечивает максимальное использование энергии водяного потока для выработки электроэнергии генератором. Расположение вала с генератором на верхней внешней стороне мини ГЭС способствует удобному визуальному осмотру и устранению неполадок при эксплуатации, а также быстрому монтажу и демонтажу устройства.

Новизна и уникальность проекта, заключаются в том, что в гидроэлектростанции «САКИ» применяются струйные подачи воды на лопасти турбины, которые расположено в горизонтальном положении. С применением струйной подачи воды к лопастям турбин, появится возможность раскрыть потери энергии воды. За счет накопителя, уровень высоты воды постоянный, это обеспечивает непрерывный оборот турбины при любом сезоне года. Вода, приводящая в действие турбину «САКИ», вытекает незагрязненной и обратно

попадает в русло реки. «САКИ» может работать без плотины, и в мировой практике это применяется впервые. Данная ГЭС может работать на любых горных реках. «САКИ» является мобильной установкой, которую можно легко транспортировать с места на место. К тому же она может работать на любых горных малых реках, где перепад воды от 50 см и выше и скорость воды от 1 м/сек.

Его можно собрать в небольших мастерских, и его высота в сборе может составлять от 50см до 100 метров по одной и той же конструкции, легко устанавливаемая и транспортируемая гидроэлектростанции. Имеется инновационный патент №29531.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Трофимова Т.И. Курсы физики: учебное пособие. - М.: АCADEMIA, 2010, 55с.