

УДК 621.316

А.С. ШЕРСТОБИТОВ, студент группы ЭПбз-131 (КузГТУ)
И.Н. ПАСКАРЬ, старший преподаватель (КузГТУ)
г. Кемерово

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРО ГЭС В ТРУБОПРОВОДЕ

Малая гидроэнергетика – представляет собой элемент энергопроизводства, осуществляющий эксплуатацию мощностей водных ресурсов, гидравлических систем, в которые внедряются гидроэнергетические установки малой мощности. Активный процесс развития малой энергетики начался повсеместно на всей территории мира в течение последнего десятилетия, в целях ликвидации экологического влияния крупных гидростанций с затоплениями огромных территорий для создания водохранилищ. Также применяется в целях осуществления энергоснабжения отдаленных труднодоступных поселений, в рамках которых возведение большой ГЭС является дорогостоящим проектом. Ввод в эксплуатацию мини и микро ГЭС экономически более целесообразно в силу меньших расходов на строительство в сравнении с ГЭС, а также период их окупаемости занимает меньше времени. Рассматриваемое направление в энергетике более перспективно в сравнении с иными направлениями альтернативного энергообеспечения. Уровень технико-экономического потенциала малой гидроэнергетики в России на сегодняшний день освоен только на 1%.

Гидроэлектростанции с малой мощностью используются на реках, озерах, ручьях, трубопроводных системах с использованием специальных установок малой мощности.

Наиболее перспективным применение анализируемого метода электроснабжения является при внедрении его в дачных поселках, частных хозяйствах, деревнях, маломощных производствах в труднодоступных территориях – то есть в тех местах, где весьма затруднительным и затратным являются проекты строительства энергопитания. Микро ГЭС можно строить на объектах водоснабжения, системах подачи воды, станциях очистки сточных вод, использующих сравнительно большие объемы электроэнергии. Возведение подобных станций позволит снизить степень зависимости перечисленных выше предприятий от стандартных систем электроснабжения.

Аналогично всем российским городам, в Кемерово создана система теплоснабжения, тепло поставляется потребителю через трубопровод. Основным предназначением подкачивающей насосной станции ПНС является: поддержание заданного уровня давления в рамках прямого трубопровода магистральной теплосети от Кемеровской ТЭЦ в Рудничный район г. Кемерово; обеспечение горячим водоснабжением потребителей

верхней зоны в летние месяцы; опрессовка трубопроводов теплосетей без применения оборудования Б.У. источника.

Географическое местоположение указанной подкачивающей станции подходит для использования микро ГЭС, оборудование которой представляется возможным вмонтировать в трубопровод магистральной сети, предназначенный для «обратки» тепловой магистрали. Границы перепада высот составляют приблизительно 100 метров, диаметр трубопровода 0.8 м., расход воды 800-1000 кубометров в час. Опираясь на эти параметры, можно использовать микро ГЭС, турбинная мощность которой 40000 Вт.

Применение этого вида оборудования в рамках трубопровода подкачивающей станции позволит сократить объем потребляемой электроэнергии из сети, что соответственно позволит сэкономить электроэнергию для использования ее на собственные нужды.

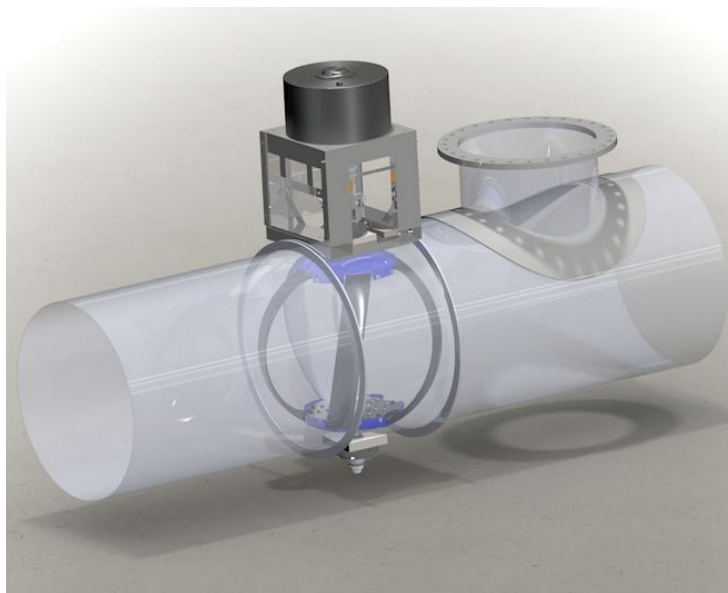


Рис 1. Микро ГЭС в трубопроводе

Сложности в генерации требующейся мощности для собственных нужд предприятия можно частично устранить путем использования технологий, впервые протестированных в городе Портленд штата Орегон. В основу идеи был положен главный принцип работы деривационных безнапорных гидроэлектростанций, в рамках которых поток воды под влиянием естественного уклона трубопровода заставляет двигаться лопасти турбины, что соответственно приводит в движение её вал, который подсоединен к вырабатывающему электроэнергию генератору.

Также присутствует возможность подключить к системе обратного водопровода мини-турбину, которая приводится в движение под влиянием течения по трубам воды, поставляемой населению. Ключевое преимущество технологии заключается в полном отсутствии отрицательного влияния на окружающую среду, а также в сравнительно невысокой себе-

стоимости вырабатываемой при помощи этого способа электроэнергии. Мощности одной установки достаточно чтобы обеспечить электроснабжением собственные нужды предприятия, и сократить степень зависимости от объема потребления электроэнергии из городской энергосистемы.



Рис. 2. Лопасты гидротурбины в трубопроводе

Основными достоинствами микро ГЭС является:

- простота механизма;
- применение автоматизированных технологий;
- отсутствие необходимости привлекать дежурный персонал;
- микро ГЭС могут работать как независимо от централизованной энергохозяйственной системы, так и в ее составе.
- работа микро ГЭС не требует создания водохранилищ, которые нередко вызывают затопление местностей.

Минусы микро ГЭС:

- частое пересыхание русел небольших рек и ручьев в летний период и их промерзание в зимний период;
- проект возведения полноценной, пусть даже сравнительно небольшой гидроэлектростанции, которая будет в состоянии исправно снабжать загородный коттедж электроэнергией круглогодично весьма дорогостоящее мероприятие.

Микро-ГЭС могут функционировать параллельно с сетью, так и в автономном режиме, иными словами осуществляя непосредственную поставку энергии потребителям. Полный ресурс работы станции не меньше 40 лет (не менее 5 лет до капитального ремонта).

Список литературы:

1. Ясинский В.А., Мироненков А.П., Сарсембеков Т.Т. Современное состояние и перспективы развития малой гидроэнергетики в странах СНГ Алматы: Евразийский банк развития, 2011. – 36 с.

2. Четошникова Л.М. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: Учебное пособие. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2010. - 69 с.
3. Стафиевская В.В., Велентеенко А.М., Фролов В.А. Методы и средства энерго - и ресурсосбережения: Электрон. учеб. пособие. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 430 с.
4. Михайлов Л.П. Малая гидроэнергетика.- М.: Энергоатомиздат,1989. - 184 с.