

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОГЭС

МикрогЭС - надежные, экологически чистые, компактные источники электроэнергии.

Малая энергетика - это на сегодняшний день наиболее экономичное решение энергетических проблем для территорий, относящихся к зонам децентрализованного электроснабжения. Обеспечение энергией удаленных и энергодефицитных регионов требует значительных затрат. И здесь далеко не всегда выгодно использовать мощности существующей федеральной энергосистемы. Гораздо экономичнее развивать мощности малой энергетики. Для мини-ГЭС мощностью 150 кВт при прочих равных условиях площадь питания должна быть не менее 1800-2300 км². При устройстве водохранилища с годичным регулированием стока либо водосборные площади могут быть уменьшены примерно в 3 раза, либо мощность ГЭС увеличена в 3 раза.

Малые ГЭС в настоящее время могут быть рентабельными при упрощении схемы их управления (например, за счет балластной нагрузки) и работы без обслуживающего персонала. Эффективность микрогЭС может быть повышена за счет многоцелевого использования ее сооружений, а также при выдаче мощности в местную сеть (без длинных ВЛ). При работе микрогЭС на изолированную нагрузку возникает необходимость регулирования частоты и напряжения. Если водохранилище имеет достаточную емкость, можно обеспечивать суточное и недельное регулирование, в противном случае рекомендуется регулирование с помощью балластной нагрузки.

Чтобы создать водоемы, достаточные для суточного регулирования, подпоры для ГЭС должны быть около 6-8 м. Более высокие подпоры на малых реках приводят к затоплению поймы, потере ценных сенокосов. Если требуется водохранилище большого объема для годичного (многолетнего) регулирования стока, выгодное для ряда отраслей, затраты на сооружение должны быть разнесены между участниками. Однако нужно иметь в виду, что стоимость возмещения ущерба от затопления может достигать 20-45% и более капиталовложений гидроузла.

В целом следует отметить, что малые и средние реки в энергетическом отношении изучены недостаточно. Вместе с тем при исчерпании ресурсов крупных водостоков неизбежно встает вопрос о более широком строительстве группы ГЭС или их каскадов на этих реках, причем необходима оптимизация всего каскада.

Гидроагрегат малой ГЭС (МГЭС) состоит из турбины, генератора и системы автоматического управления. По характеру используемых гидроресурсов МГЭС можно разделить на следующие категории: новые русловые или приплотинные станции с небольшими водохранилищами; станции, использующие скоростную энергию свободного течения рек; станции, использующие существующие перепады уровней воды в самых различных объектах водного хозяйства - от судоходных сооружений до водоочистных комплексов (а сейчас уже существует опыт использования питьевых водоводов, а также промышленных и канализационных стоков). Использование энергии небольших водотоков с помощью малых ГЭС является одним из наиболее эффективных направлений развития возобновляемых источников энергии и в нашей стране.

Одним из основных достоинств объектов малой гидроэнергетики является экологическая безопасность. В процессе их сооружения и последующей эксплуатации вредных воздействий на свойства и качество воды нет. Водоёмы можно использовать и для ры-

бизнеса, хозяйственной деятельности, и как источники водоснабжения населения. Однако и помимо этого у микро- и малых ГЭС немало достоинств. Современные станции просты в конструкции и полностью автоматизированы, т.е. не требуют присутствия человека при эксплуатации. Выработываемый ими электрический ток соответствует требованиям по частоте и напряжению, причем станции могут работать как в автономном режиме, т.е. вне электросети энергосистемы края или области, так и в составе этой электросети. А полный ресурс работы станции - не менее 40 лет (не менее 5 лет до капитального ремонта). Ну а главное - объекты малой энергетики не требуют организации больших водохранилищ с соответствующим затоплением территории и колоссальным материальным ущербом.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Парлит, В.В. Гидравлические турбины. – М. 1987. – 328 с.
2. Кононов, Ю.Д. Энергетика и экономика. Проблемы перехода к новым источникам энергии. - М.: Наука, 1981. - 190 с.
3. Щавелев, Д.С. Гидроэнергетические установки: учебник для вузов / Д.С. Щавелев, Ю.С. Васильев, Г.А. Претро [и др.]; под ред. Д.С. Щавелева. 2-е изд. – Л., 1981.
4. Щавелев Д.С. Экономика гидротехнического и водохозяйственного строительства / Д.С. Щавелев, М.Ф. Губин, В.А. Куперман [и др.]; под ред. Д.С. Щавелева – М., 1986.

УДК 628.094.3

Бульская И.В.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Житенев Б.Н.

ФЕНТОН-ПРОЦЕСС ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОД ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ

Современная промышленность выпускает множество разнообразных органических продуктов самого разного назначения, большинство из которых в итоге попадают в природные воды со сточными водами либо другими путями. Традиционная биологическая очистка не всегда справляется с такой нагрузкой, особенно если речь идет о сложных устойчивых органических молекулах. Активно ведется разработка альтернативных методов очистки природных и сточных вод. Одним из примеров таких альтернативных методов является очистка воды с помощью окислительных процессов. Такая очистка включает образование свободных радикалов высокой реакционной способности, которые вступают во взаимодействие с различного рода загрязнителями. В конечном итоге, свободные радикалы нейтрализуют загрязняющие примеси, приводя к частичной или полной минерализации органических соединений и окислению ряда нежелательных неорганических компонентов до безвредных форм. Примерами таких окислительных процессов могут служить: озонирование, Фентон-процесс ($Fe(II)/Fe(III)$ с H_2O_2), прямой фотоллиз (УФ), УФ с H_2O_2 УФ с O_3 (фотоозонирование) и т.д. Сферы применения окислительных процессов могут быть весьма разнообразными, и интерес к ним в научном мире заметно возрос за несколько последних десятилетий [1,2]. Одним из наиболее детально изученных процессов является Фентон реакция. Она основана на реакции двухвалентного железа с пероксидом водорода, часто при участии видимого или УФ света (фото-Фентон-процесс), тепловой обработки (термо-). Важно отметить, что Фентон реакция, проводимая в темноте, и фото-Фентон-процесс имеют существенное отличие. Без участия света возможна одна реакция, в ходе которой Fe^{2+} превращается в Fe^{3+} . Участие же света позволяет замкнуть реакцию в своеобразный цикл (см. Рис 1.), приводя в конечном итоге к образованию большего числа радикалов.