

УДК 621.311.21

Н.В.Виглин (6 курс, каф. ВИЭГ), В.В.Елистратов, д.т.н., проф.

## **ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМОВ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ВЭС-ГЭС**

Важнейшей особенностью использования ВИЭ является неравномерность получения энергии от них. При этом следует учитывать, что неравномерен не только процесс производства, но и график потребления энергии. Поэтому остро стоит проблема эффективного использования и перераспределения ресурсов ВИЭ во времени, особенно в системах автономного электроснабжения. Возможно несколько способов разрешения этой проблемы:

1. Недоиспользование энергии возобновляемых источников путем сброса излишков;
2. Накопление излишков энергии в периоды максимума прихода ВИЭ и отдача в периоды минимумов, т.е. Аккумуляция;
3. Подстраивание процесса потребления под процесс производства.

Наиболее эффективным является второй способ, так как система аккумуляции может принимать на себя все колебания графика нагрузки. Особенно эффективен этот метод при использовании ВИЭ с большими пульсациями прихода энергии во времени. Таким ВИЭ является ветровой поток. Аккумуляция ветровой энергии в данном случае можно осуществлять с помощью водохранилища малой электростанции, а именно ГЭС. В этом случае ГЭС и ВЭС должны работать параллельно на одну и ту же нагрузку. При этом ВЭС разгружает агрегаты ГЭС и экономит воду в водохранилище, создавая дополнительную, так называемую дублирующую емкость. Дублирующая мощность, которая представляет собой аккумуляцию в расчетный промежуток времени энергии ВЭС, может быть в дальнейшем использована в периоды, требуемые для покрытия графика нагрузки. Согласовывая комплексную работу ВЭС с ГЭС малой мощности, можно обеспечить работу ВЭС в режиме максимальной выработки энергии.

Особым аспектом в комплексном использовании гЭС и вЭС является управление работой ГЭС для покрытия графика нагрузки. Зная график нагрузки потребителя, необходимо в каждый момент времени знать необходимое количество энергии для покрытия последнего. На данном этапе исследований разработан и реализован алгоритм работы ГЭС с графиком нагрузки. Показано, что путем варьирования периодом времени, объемом водохранилища, расходом притока и мощностью ГЭС можно обеспечить оптимизацию процесса покрытия графика нагрузки. Приведены расчеты для конкретного примера совместной работы ВЭС и ГЭС – морской ГЭС и ВЭС.