

**Грошев А.Е., Юров А.А., Керме М.А.**

## **Гравитационная аккумулирующая электростанция как объект «зеленой» энергетики**

**Аннотация:** Как известно, в течение суток электроэнергия потребляется неравномерно. Выделяют утренние и вечерние пики потребления, когда от энергосистемы требуется поставить максимальное количество электроэнергии потребителю. В дневные и ночные часы уровень потребления значительно понижается, что приходится отключать генерирующие агрегаты. Такая неравномерность потребления отрицательно сказывается на работе всей энергосистемы в целом. Не случайно в прошлом была организована работа промышленных предприятий в три смены. При этом решалась важная техническая задача – уплотнение графика суточных нагрузок, то есть равномерная загрузка энергосистемы в течение суток.

Одним из вариантов, решения проблемы неравномерности суточного графика нагрузок, является создание аккумулирующих устройств, которые будут накапливать электроэнергию в часы спада потребления и отдавать ее в периоды максимального спроса. Такими устройствами являются электростанции, имеющие в своем составе необходимые «емкости» для временного хранения запасенной энергии. Физическая природа таких «емкостей» может быть самая разнообразная – большие запасы воды в гидроаккумулирующих электростанциях, химические элементы в аккумуляторных батареях, различные тепловые носители, обладающие большой теплоемкостью и др. Основные требования, предъявляемые к таким устройствам – возможность накапливать достаточное количество энергии и экологичность. И если первая задача может быть решена простым увеличением объема хранилища энергии, то решение второй задачи может быть сопряжено с большими трудностями и идти вразрез с решением первой задачи. Так увеличение объема запаса воды в гидроаккумулирующих электростанциях прямым образом повлияет на климат в регионе, а рост количества химических источников в аккумуляторных батареях повышает вероятность их разгерметизации и попадания веществ в почву.

Предлагаемый вариант гравитационной аккумулирующей электростанции (ГрАЭС) позволяет использовать готовую инфраструктуру шахт, выработавших свой ресурс и подвергшихся консервации. Теоретические расчеты показали, что запаса потенциальной энергии накапливаемой в грузах, опускаемых в шахты и преобразуемой в электроэнергию, хватает для сглаживания утренних и вечерних пиков потребления небольшого города. А

загрузка энергосистемы в ночные часы потреблением электроэнергии на подъем грузов на поверхность, повысит равномерность графика нагрузки, что благоприятно скажется на работе энергосистемы. При этом, экологии не наносится ущерба, так как на ГрАЭС нет оборудования, содержащего химические вещества и никакого изменения ландшафта не производится.

Таким образом, предлагаемый вариант аккумулирующей электростанции позволит решить обе поставленные задачи: выравнять график нагрузок суточного потребления электроэнергии и при этом не нанести никакого вреда экологии региона.