

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бабаева Баба Джабраиловича «Разработка и исследование энергосистем на основе возобновляемых источников с фазопереходным аккумулированием тепла», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы

Одной из ключевых проблем, от решения которой зависит эффективность и надежность энергоснабжения автономных потребителей с применением возобновляемых источников энергии, является проблема разработки и создания накопителей энергии, необходимых для компенсации неравномерных во времени процессов ее выработки и потребления. В первую очередь, это относится к солнечным и ветровым энергоустановкам, вырабатываемая мощность которых зависит от природных условий. Важным направлением для развития подобного рода исследований являются энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии с накопителями тепловой энергии, использующих скрытую теплоту фазового перехода неорганических соединений и эвтектических композиций «твердое тело – жидкость», а также оптимизация их использования в системах возобновляемой энергетики.

Сформулированные в работе Бабаевым Б.Д. цель и задачи исследования являются крайне актуальными, достижение которых внесет значимый вклад в развитие фундаментальных и прикладных аспектов современной энергетики, а также будут способствовать повышению эффективности технологий выработки энергии и ее использования.

Соискателем проведен большой объем теоретических и экспериментальных физико-химических исследований реальных многокомпонентных систем (МКС) на основе Li, Na, Ca, Ba/F, MoO<sub>4</sub> и системы NaF–NaNO<sub>3</sub>–NaCl, изучены фазовые равновесия в этих системах, выявленные эвтектические составы являются перспективными фазопереходными теплоаккумулирующими материалами (ФТАМ).

Разработан алгоритм и реализована программа оценки химического и термохимического взаимодействия в таких многокомпонентных системах в зависимости от температуры, при которой тепловой эффект реакции достигает максимального значения. Полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований позволили автору предложить эффективные конфигурации энергоустановок на возобновляемых источниках энергии и разработать для них фазопереходные тепловые аккумуляторы, разработать методику оптимизации параметров энергокомплексов, содержащих солнечную, ветровую, биогазовую энергоустановки и микро-ГЭС с учетом включения в энергокомплекс накопителя энергии.

Важным результатом исследований является разработанная автором программа «ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ реакций в МКС в зависимости от температуры», которая позволяет выявлять термохимические реакции, протекающие в многокомпонентных системах при разных ее значениях, прогнозировать направления их протекания при данной температуре, определять

температуру, при которой реакция обладает максимальным тепловым эффектом и определять относительные объемные изменения при реакциях. Некоторые оптимальные эвтектические составы и разработанные конструкции энергоустановок на возобновляемых источниках энергии (солнечный коллектор, гелиосушилка и др.) внедрены в практику энергокомплексов.

Большим достоинством диссертационной работы является высокая практическая ориентированность научная обоснованность и завершенность представленных исследований. Список публикаций (статьи, патенты, авторские свидетельства) и широкое обсуждение научной общественностью полученных соискателем результатов исследований не оставляют сомнений в их корректности и достоверности.

К сожалению, в автореферате отсутствуют данные по эффективности работы фазопереходных тепловых аккумуляторов, не оценены потери энергии в том или ином виде. Сделанное замечание не снижает достоверности и научно-практической ценности работы, поставленные цели и задачи успешно достигнуты.

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что диссертационная работа Бабаева Б.Д. выполнена на высоком научном уровне и соответствует критериям, предъявляемым к докторским диссертациям, установленным п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г., № 842, а ее автор, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы.

Профессор  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»,  
д.х.н., профессор

Бурылин Михаил Юрьевич

350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149  
Тел. (861)219-95-71  
[burylin@chem.kubsu.ru](mailto:burylin@chem.kubsu.ru)

20.04.2016 г.

