

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дышековой Фатимы Феликсовны «Поверхностное натяжение расплавов свинца и висмута с участием лития и смачиваемость ими реакторных сталей», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Тяжелые жидкометаллические теплоносители, имеющие в составе свинец, висмут, литий и другие подобные металлы, являются одними из наиболее перспективных материалов для создания систем охлаждения бланкетов термоядерных реакторов для обеспечения максимально возможной безопасности современных ядерных энергетических установок. Поэтому **тема диссертационного исследования**, направленного на изучение поверхностных свойств расплавов тройной системы свинец-висмут-литий, является **актуальной** и имеет большое **прикладное значение**.

Диссертация представляет собой экспериментальное исследование поверхностного натяжения (ПН) двойных и тройных сплавов системы свинец-висмут-литий, а также степени смачиваемости ими поверхностей новых конструкционных реакторных сталей.

Научная новизна работы, по нашему мнению, заключается в следующем:

1. Разработаны и внедрены новые приборы и устройства, позволяющие осуществлять измерения теплофизических и поверхностных свойств жидкометаллических расплавов с участием лития в условиях высокого статического вакуума, защищенные патентом, а также программный пакет, имеющий государственную регистрацию, для автоматизации физического эксперимента по измерению поверхностного натяжения жидкостей методом лежащей капли.

2. С помощью созданного оборудования получены температурные и концентрационные зависимости ПН двойных сплавов: Pb–Li с содержанием до 20 ат. % лития в свинце и Bi–Li в интервале составов с содержанием до 10,46 ат. % Li, и тройных сплавов Pb–Bi–Li. на основе эвтектического расплава $Pb_{44,7}Bi_{55,3}$ в области составов с содержанием до 33,1 ат. % Li. Установлена слабая поверхностная активность лития в эвтектическом расплаве свинец-висмут.

3. Проведены расчеты адсорбции лития в сплавах систем Pb–Li, Bi–Li и Pb–Bi–Li, и сделана оценка предельной поверхностной активности лития в этих составах. Обнаружено качественное различие смачиваемости сталей в вакууме и атмосфере инертного газа (аргона), особенно при высоких температурах.

4. Исследованы экспериментальные температурные зависимости смачиваемости поверхности конструкционной стали жидкими двойными и тройными сплавами системы Pb–Bi–Li в зависимости от концентрации лития в эвтектическом расплаве $Pb_{44,7}Bi_{55,3}$ для широкого температурного спектра. Обнаружено улучшение смачиваемости поверхности сталей с повышением содержания лития в исходном эвтектическом расплаве.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в том, что полученные данные о ПН сплавов системы Pb–Bi–Li и смачиваемости ими реакторных сталей 12X18H10T и ЭК–173 могут быть

