

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трофимова Е.А. «Термодинамический анализ фазовых равновесий в многокомпонентных системах, включающих металлические расплавы», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Методы термодинамики являются надежным инструментом при изучении сложных химических реакций, протекающих в различных химико-металлургических процессах. Наибольшие возможности для анализа, прогноза и моделирования здесь представляют сведения о диаграммах состояния, связывающие условия реализации физико-химических превращений с химическим составом изучаемой системы и внешними параметрами. Вместе с тем, информация о фазовых равновесиях, характерных для пирометаллургических процессов плавки и рафинирования в области металлургии цветных металлов ограничена. Поэтому тема диссертации, посвященная разработке надежной, научно обоснованной методологии построения диаграмм состояния многокомпонентных систем с участием жидких металлических и оксидных фаз переменного состава, является актуальной.

Научная значимость работы заключается, прежде всего, в создании единой основополагающей методологии построения особого типа ПРКМ диаграмм, позволяющих установить взаимосвязь между составом металла и равновесными характеристиками сопряженных фаз. При этом впервые расчетным путем построены 32 диаграммы состояния неметаллических систем и 49 ПРКМ систем на основе меди и алюминия. Получены новые эмпирические данные о результатах взаимодействия в металлических расплавах для различных систем, характерных для металлургии меди, никеля, свинца, олова, алюминия.

Прикладная ценность диссертации заключается в возможности прогноза необходимой степени насыщения кислородом медной ванны на окислительной стадии процесса огневого рафинирования черновой меди с применением разработанных автором диаграмм ПРКМ систем Cu-R-O . Необходимо отметить, что диаграммы построены с учетом номенклатуры большинства примесных металлов и элементов, удаляемых в настоящее время на медерафинировочных предприятиях при анодной плавке. Для интерпретации процессов углеродотермической плавки оксидов кобальта на огневой кобальт, восстановления оксидов никеля при шахтной восстановительно-сульфидирующей плавке окисленных никелевых на штейн, электроплавке на ферроникель, важное значение приобретают диаграммы на основе кобальта и никеля. Диаграммы с участием свинца полезны металлургам для анализа процессов реакционных

плавков на черпковой свинец, а система Pb-Cu-S является основой медно-свинцового штейна, важного промежуточного продукта плавки свинцовых концентратов. Практическую значимость работы усиливают предлагаемые графические программы компьютерного построения диаграмм.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Пункт 6 при формулировке научной новизны диссертации в большей степени относится к практической ценности работы, а вывод о том, что "... построенные диаграммы позволяют оценить влияние термодинамических факторов на полноту окислительных и восстановительных процессов...", содержащийся в абзаце практической ценности работы, наиболее отвечает характеристике научной новизны.

2. Наличие отдельных примеров, поясняющих возможность использования диаграмм ПРКМ, в частности, для определения пределов растворимости компонентов применительно к конкретным составам, применяемых на практике материалов, выгодно бы дополнило содержание автореферата.

В целом, работа соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, результаты исследований актуальны, имеют теоретическую и практическую ценность и ее автор - Трофимов Е.А. заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – "Физическая химия".

Профессор кафедры металлургии тяжелых
цветных металлов Уральского федерального
университета им. первого Президента России
Б.Н.Ельцина, профессор, д.т.н.



В.П. Жуков

27 мая 2014 г.

620002. Екатеринбург, Мира 19, УрФУ, ИММт,
кафедра МТЦМ, 8(343)375-47-95, E-mail: Zhukov.v.p@mail.ru

Подпись
заверяю

