

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Орехова Владимира Александровича «Моделирование сложного совмещённого тепломассообменно-химического процесса (на примере высокотемпературного обжига рудного фосфатного сырья)», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В энергоёмких отраслях промышленного производства, использующих полидисперсное сырье, в частности, для получения жёлтого фосфора электротермическим способом, технологические процессы при его переработке имеют термически-активируемый характер. Интенсивность процессов во многом зависит от условий реализации совмещенных тепломассообменно-химических процессов (СТМХП), теплофизических и реакционных свойств фосфатного рудного сырья.

В связи с вышеизложенным, тема диссертационного исследования, направленного на оценку степени завершенности СТМХП методами математического и компьютерного моделирования и анализ свойств результатов термической обработки полифракционного дисперсного сырья (фосфорсодержащих руд), является **актуальной** и имеет **прикладное значение**.

Научная новизна диссертационной работы состоит в следующем.

1. Разработаны математические модели для оценки термодинамической составляющей завершенности СТМХП, а именно:

- модель СТМХП, учитывающая влияния скорости нагрева образцов;
- модель внутреннего теплообмена в реагирующем образце, учитывающая макрокинетику термически активируемых химических реакций, позволяющая оценить точность термоаналитических исследований;
- модель скорости нагрева образцов и эволюции полей концентрации реагирующих компонентов, скоростей превращения и градиентов температуры для определения временной и температурно-концентрационной области интенсивного протекания СТМХП.

2. Разработан численный метод расчёта теплофизических свойств обжига рудного фосфатного сырья, а также расхода и температуры греющего газа-теплоносителя.

3. Разработан программный комплекс, включающий модули и необходимые функциональные связи для реализации построенных моделей, предложенных методов и алгоритмов, и проведены вычислительные эксперименты.

Практическая значимость диссертации заключается в том, что на основе математических моделей и комплекса компьютерных программ, а также проведённые вычислительные эксперименты разработана информационная система паспортизации теплофизических и химико-технологических свойств фосфоритов для повышения эффективности СТМХП при высокотемпературном обжиге.

