

О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Синицина Николая Ивановича**
«Микрогетерогенность и условия кристаллизации расплавов Fe-Mn-C»,
представленную на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Представленная к защите работа посвящена изучению актуального вопроса физической химии металлургических процессов – LLT-переходов в расплавах системы Fe-Mn-C, а также влиянию перегрева выше температуры LLT-перехода на условия их кристаллизации. Исследования структурного состояния жидких металлов и сплавов является, в настоящее время, актуальным вопросом физической химии в области металлических расплавов. Система Fe-Mn-C является основой для практически важного класса марганцовистых сталей, обладающих уникальными комбинациями механических свойств, что обуславливает практическую значимость работы. В технологии марганцовистых сталей главной проблемой является нестабильность механических свойств отливок. С целью стабилизации механических свойств марганцовистой стали применяют специальную термическую обработку – аустенизацию. Однако, данная термообработка сводится к температурному воздействию на закристаллизованный слиток. В связи с этим, актуальными являются исследования физико-химических свойств марганцовистых сталей в жидком состоянии с целью оптимизации технологии их литья и снижения вероятности возникновения дефектов в процессе кристаллизации.

В представленной диссертационной работе проведен анализ обширного массива экспериментальных данных о температурных и концентрационных зависимостях кинематической вязкости удельного электросопротивления и поверхностного натяжения жидких сплавов Fe-(5,0-25,0)мас.%Mn-(0,0-2,2)мас.%C. Анализ полученных результатов позволил установить не только температуры, перегрев свыше которых приводит к LLT в расплаве, но и определить размеры структурных единиц вязкого течения. В результате обработки экспериментальных данных в рамках представлений теории абсолютных скоростей реакции автором установлено, что перегрев расплава приводит к уменьшению объема структурной единицы вязкого течения, что интерпретируется, как свидетельство разрушения микрогетерогенного состояния. Предложенная в работе модель структурного перехода в расплаве LLT «гетерогенная система – гомогенный раствор» согласуется с полученными экспериментальными данными и может быть применена для априорной оценки температуры LLT-перехода. Перегрев расплава приводит к значительным изменениям в микроструктуре и кристаллическом строении закристаллизованных образцов. Установленный факт является подтверждением LLT-перехода в расплаве и свидетельствует о разрушении унаследованного микрогетерогенного состояния.

