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.

Диссертационная работа посвящена исследованию технологии обработки расплава перегревом (MST) для высоколегированных марганцевистых сталей. Основным представителем этого класса материалов является сталь Гадфильда, применяемая для деталей, работающих в условиях ударно-абразивного износа.

В представленной диссертационной работе изучены температурные зависимости физических свойств расплавов системы Fe-Mn-C, на основе анализа которых определены значения температур, перегрев расплава выше которых приводит к LLT и изменению условий кристаллизации. Разработанная модель структурного перехода в расплаве LLT «гетерогенная система – гомогенный раствор» подтверждает экспериментальные данные. Исследовано влияние обработки расплавов Fe-Mn-C перегревом (MST) на микроструктуру, кристаллическое строение и механические свойства в субмикрообъемах закристаллизованного металла.

Можно рекомендовать вести дальнейшее развитие темы исследования в направлении влияния обработки расплавов Fe-Mn-C перегревом на формирование мартенситной структуры при ударном воздействии, а также на коррекцию режимов термообработки твердого металла для повышения теплопроводности слитка и преодоления существенной дендритной ликвации по марганцу. Указанные исследования позволили бы разработать на основе полученных физических данных и моделей экономически эффективные технологические решения.

По автореферату диссертации имеется несколько вопросов и замечаний:

1. Как указано в автореферате, образцы сплавов были получены в лабораторных условиях путем сплавления химически чистых компонентов. В условиях промышленного производства основным компонентом шихты являются возвратные отходы, имеющие больший уровень гомогенности.
2. Не являются ли многие наблюдаемые эффекты: отсутствие карбидов по границам зерен, увеличение размера кристаллита, уменьшение относительной доли малоугловых границ и др. следствием условий кристаллизации расплава в лабораторных условиях?
3. Отсутствие карбидов, то есть аустенитная литая структура – наблюдаемая у образцов с обработкой расплава перегревом позволит получать литье из стали Гадфильда без термообработки отливок?

Достоверность результатов обеспечивается использованием современных методов исследования и воспроизводимостью результатов. Проведена значительная экспериментальная и теоретическая работа с использованием современного оборудования по исследованию микрогетерогенности расплавов системы Fe-Mn-C. Апробация результатов работы была проведена на научных конференциях всероссийского и международного уровня. Результаты работы достаточно полно опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Тематика научных статей соответствует научному направлению исследований диссертанта. Автореферат диссертационной работы хорошо представляет содержание работы и полностью соответствует паспорту заявленной специальности.

Рассмотрев диссертационную работу в комплексе, можно сделать заключение, что, несмотря на высказанные замечания, представленная Синициным Н.И. диссертационная работа является самостоятельным завершенным исследованием. Работа отвечает требованиям к диссертациям на соискание ученной степени кандидата наук, определенным п. 9 Положения о порядке присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», а её автор, **Синицин Николай Иванович**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Финкельштейн Аркадий Борисович,
доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры Литейного производства и упрочняющих технологий, ИНМТ, УрФУ,
62002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира 28
avinkel@mail.ru; +7912-20-555-20

Подпись Финкельштейна А.Б. заверяю:

Ученый секретарь ФГАОУ ВО «УрФУ» Морозова В.А.