

## ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора технических наук, профессора Рн Эрнста Хосеновича на диссертационную работу Ермакова Михаила Александровича «Управление структурой и свойствами отливок из хромистого чугуна путем легирования, модифицирования и электроимпульсной обработки расплава» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство

Диссертация Ермакова М.А. на тему «Управление структурой и свойствами отливок из хромистого чугуна путем легирования, модифицирования и электроимпульсной обработки расплава» посвящена исследованию способов управления первичной структурой хромистых чугунов с помощью химических (трансплантационных) и физических методов воздействия на расплав, актуальной проблеме повышения долговечности оборудования для металлургической, горнодобывающей, перерабатывающей промышленности.

При работе над диссертацией Михаил Александрович проявил себя вдумчивым, организованным и ответственным исследователем, способным четко определить и сформулировать цели и задачи, анализировать полученные результаты, самостоятельно определять пути преодоления возникающих трудностей.

При работе над диссертацией им был изучен большой объем литературных источников, посвященных проблемам по оптимизации состава комплексно-легированных белых чугунов специального назначения.

Ермаков М.А. в диссертационной работе ставил цель исследовать влияние графитизирующих и модифицирующих элементов на строение расплава, процессы кристаллизации и структурообразования, ликвационные процессы с целью экономии дорогостоящего хрома для формирования тригонального карбида  $K_2(Fe, Cr)_7C_3$  и повышения физико-механических свойств низкохромистого белого чугуна, а также применения взамен ледебуритной эвтектики хромистокарбидной эвтектики  $A+K_2(Fe, Cr)_7C_3$ , обладающей более высокими эксплуатационными свойствами (износостойкостью, коррозионной стойкостью, жаростойкостью) по сравнению со свойствами ледебуритной эвтектики.

Им также был предложен комбинированный способ (графитизирующее легирование и модифицирование) обработки расплава низкохромистого чугуна с целью экономии дорогостоящего хрома с более высокими физико-механическими и эксплуатационными свойствами.

Теоретические и экспериментальные исследования Ермакова М.А. нашли отражение в 13 публикациях, в том числе 1 публикация в рецензируемом издании «Steel in Translation», входящем в библиографическую и реферативную базу данных SCOPUS. Он участвовал в работе 5 научных конференций и симпозиумах.

Практическая значимость работы подтверждена выполнением научно-исследовательских работ в рамках государственной работы «Проведение научно-исследовательских работ (фундаментальных научных исследований, прикладных научных исследований и экспериментальных разработок) №1930-1.4.14 «Разработка теоретических и технологических основ получения отливок из комплексно-легированного белого чугуна с различным углеродным эквивалентом» 01.01.2014-31.12.2016 г. А также выполнением НИР по научному направлению «Прикладное материаловедение, металлургия и нанотехнологии» Программы стратегического развития ФГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный университет» 2012-2014гг.

Наряду с исследовательской работой, в период обучения в аспирантуре Ермаков М.А. освоил принципы работы на Растровом электронном микроскопе SU-70 с термоэмиссионным катодом Шоттки. В 2014г. являлся исполнителем научного проекта

РФФИ №14-32-50301 «Микроскопия пористого кремния, сформированного имплантацией ионами благородных и переходных металлов», выполняемого молодым ученым под руководством кандидата и доктора наук в ФГБУН Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского.

В целом аспиранта Ермаков М.А. можно охарактеризовать как инициативного научного работника, способного самостоятельно решать исследовательские задачи и достойного ученой степени кандидата технических наук.

Считаю, что диссертация Ермаков М.А. соответствует требованиям Положений ВАК, а соискатель достоин присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство

«01» июля 2015г.

Научный руководитель

/Ри Э.Х./