

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Молочковой Ольги Сергеевны

**«КОМПЛЕКСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛЕГИРОВАНИЯ, МИКРОЛЕГИРОВАНИЯ,
МОДИФИЦИРОВАНИЯ И УСЛОВИЙ ОХЛАЖДЕНИЯ ПРИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ
НА СТРУКТУРНО-ФАЗОВОЕ СОСТОЯНИЕ И СВОЙСТВА
ЖАРОИЗНОСОСТОЙКИХ БЕЛЫХ ЧУГУНОВ»**

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Развитие металлургии и машиностроения на современном этапе характеризуется повышенным стремлением к разработке и внедрению новых материалов и технологий их получения с целью повышения качества, надежности, экологичности и долговечности изделий.

Соискатель отмечает, что белые легированные чугуны широко используемые в народном хозяйстве для деталей машин и механизмов, подвергающихся интенсивному изнашиванию и окислению, должны обладать высокими износо- и окалинотойкостью, а также ростоустойчивостью.

Для улучшения механических и эксплуатационных свойств белых легированных чугунов существует несколько эффективных способов управления параметрами первичной структуры сплавов, таких как микролегирование, позволяющее регулировать химический состав фаз и фазовые превращения в твердом состоянии путем введения большого количества активных элементов. Другим эффективным методом является модифицирование, которое позволяет изменить морфологию и размеры избыточных и эвтектических фаз в сплаве, влияя на весь спектр свойств. Третьим результативным методом является способ контролируемого охлаждения сплава, что позволяет получить рациональное распределение фаз и структурных составляющих.

Комбинированное применение этих методов позволяет разрабатывать сплавы с уникальными свойствами - комплексно-легированные белые чугуны (КЛБЧ), которые удовлетворяют требованиям различных промышленных отраслей.

Комплексно-легированные белые чугуны обладают повышенными показателями окалинотойкости, ростоустойчивости и износостойкости

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за №	_____
Дата регистрации	22.10.2025
Фамилия регистратора	_____

одновременно, что делает их значительно более перспективным материалом по сравнению с белыми легированными чугунами.

Диссертационная работа Молочковой О.С. посвящена дальнейшему развитию представлений и принципов создания литых материалов с композиционным и дисперсным упрочнением, основываясь на имеющихся к началу работы достижениях в области создания КЛБЧ.

В целом диссертация направлена на решение следующих важных научных задач:

- проведение анализа существующих и разработка принципов создания КЛБЧ с высоким комплексом специальных свойств;
- установление закономерности влияния химического модифицирования, микролегирования, температурно-временных режимов сплавов в литейной форме на структуру, фазовый состав, механические и специальные свойства КЛБЧ;
- определение закономерностей формирования оксидных слоев, образующихся на поверхности КЛБЧ в процессе испытаний при повышенных температурах;
- исследование параметров фаз и структурных составляющих КЛБЧ, определение степени модифицирования и установление количественных соотношений степени модифицирования с условиями кристаллизации;
- разработка математических зависимостей совместного влияния C, Cr, Mn, Ni, Ti, Nb, Al, условий охлаждения при затвердевании и структурных параметров на твердость, износостойкость и жаропрочность чугунов;
- на основе обобщения полученных результатов разработка нового состава жаростойкого чугуна, проведение практического опробования и внедрение результатов диссертационного исследования в практику производства.

Работа Молочковой О.С. вызывает большой научный и практический интерес к разработке новых видов чугунов и технологии их производства.

Однако, при общей положительной оценке данной работы, имеется ряд вопросов и замечаний, на которые хотелось бы получить ответ:

1. На основании каких данных приведены ряды влияния химических элементов на свойства чугунов опытных составов (стр. 16);
2. На стр. 19 приводится утверждение «Дополнительное легирование Cr-Mn чугуна ниобием обеспечивает значительный эффект дисперсионного упрочнения сплава». При каком режиме термической обработки данный эффект реализуется (Примечание - на стр. 29 показано, что термическая обработка не проводилась).
3. На стр. 20-21 указывается: «вторичное твердение в литейной форме при охлаждении», при этом не указывается когда было «первичное твердение».
4. На стр. 24 приведено: «Показано влияние добавок бора в количестве 0,0046-0,036 %...». Однако эти данные не представлены, а рекомендовано

содержание бора 0,02-0,03 %. Обширные литературные данные обычно рекомендуют более низкое содержание бора.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности представленной работы. Диссертационная работа Молочковой Ольги Сергеевны является законченной научно-исследовательской работой, в которой получены новые теоретические результаты в области разработки комплексно-легированных белых чугунов с высоким уровнем специальных свойств. Работа полностью соответствует требованиям Положения ВЛК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, а Молочкова Ольга Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук.

Я, Цуканов Виктор Владимирович, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе 08.10.2025.

Начальник 31 лаборатории
НИЦ «Курчатовский институт» -
ЦНИИ КМ «Прометей»
Доктор технических наук, профессор
Заслуженный изобретатель РФ

08.10.25
Цуканов Виктор Владимирович

Подпись Цуканова В.В.

Подпись зам. каталаг. отдела ОНП

Бардукова Н.А.

