

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Степановой Натальи Владимировны на тему: «Влияние меди на комплекс механических и антифрикционных свойств заэвтектоидных сталей и чугунов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

Снижение стоимости материалов с сохранением их функциональных свойств представляет собой одну из актуальных задач современного материаловедения. Часто решением таких задач является замена дорогостоящих материалов на менее дефицитные, что и определяет стоимость готовых изделий. В диссертационной работе Степановой Н.В. рассматриваются вопросы получения антифрикционных материалов на основе железа взамен относительно дорогостоящих бронз. Получение антифрикционных сплавов на основе железа достигается за счет легирования медью и медью в сочетании с алюминием. Изучение влияния вводимых в серый чугун и сталь добавок меди на структуру (соотношение фаз феррит/перлит, выделение медных частиц, процессы графитизации) и физико-механические характеристики отливок – является актуальной научной задачей.

Основной целью диссертационной работы является разработка антифрикционных железоуглеродистых сплавов с высоким содержанием углерода, комплексно упрочненных компактными частицами на медной основе.

Для достижения поставленной цели автором решено ряд задач, наиболее важными из которых являются:

- изучение структурных особенностей железоуглеродистых сплавов с высоким содержанием меди;
- классифицирование частиц ϵ -Cu и оценка их влияние на механические свойства железоуглеродистых сплавов с высоким содержанием углерода;
- исследование влияния меди на механические и антифрикционные свойства железоуглеродистых сплавов с высоким содержанием углерода;
- исследование особенностей строения доэвтектического чугуна, легированного медью и алюминием в термически обработанном состоянии.

В работе представлен обширный экспериментальный материал. Достоверность исследований не вызывает сомнений и подтверждается использованием современного научного оборудования, сочетанием различных взаимодополняющих методов структурных исследований, применением статистических методов оценки погрешности измерений, применением современных программных продуктов. Результаты экспериментов не противоречат экспериментальным данным, полученным другими авторами.

Научную новизну работы определяют следующие основные достижения автора:

1. В результате исследований чугунов, содержащих медные добавки, выявлено четыре характерных типа частиц ϵ -Cu, отличающихся происхождением, размерами и формой.
2. Установлено, что рост прочностных свойств колоний пластинчатого перлита в легированных медью заэвтектоидных сталях и чугунах обусловлен повышением дисперсности феррито-цементитной смеси, выделением упрочняющих наноразмерных частиц ϵ -Cu в ферритных промежутках колоний, а также растворением атомов меди в α -Fe.
3. Установлено, что совместное легирование алюминием и медью представляет собой эффективный подход к решению проблемы повышения антифрикционных свойств и износостойкости чугунов и заэвтектоидных сталей.

По автореферату имеются замечания:

1. На стр. 11 неверно указан номер рисунка «2д» (видимо, «3д»).
2. Автор определил 4 типа медных частиц, которые выделяются в обогащенных медью образцах чугуна. Возможно, следовало бы как-то обозначить каждый тип частиц для более наглядного восприятия информации на рисунках №3, №4 и №5.
3. Чем обусловлено снижение прочности при растяжении образцов чугуна с содержанием меди более 6%?

Отмеченные недостатки не умаляют научной новизны, актуальности и практической значимости работы в целом.

Материалы диссертации достаточно полно представлены на конференциях различного уровня, публикации соответствуют теме диссертационного исследования и в полном объеме отражают содержание работы. По теме диссертации опубликованы 26 работ, из них 8 статей в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ, 8 публикаций в зарубежных изданиях, входящих в перечни Web of Science или Scopus и 1 патент РФ на изобретение.

Анализ содержания автореферата диссертации Степановой Н.В. убеждает, что работа является законченной квалификационной работой и полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в «Положении о порядке присуждения учёных степеней», утверждённым постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (пункты 9 - 14), а её автор, Степанова Наталья Владимировна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

Кандидат технических наук
Научный сотрудник
ФГБУН Институт химии твёрдого тела и
механохимии Сибирского отделения
Российской академии наук
(ИХТТМ СО РАН)
ул. Кутателадзе, 18, г. Новосибирск, 630128
Тел. (383) 332-40-02, факс (383) 332-28-47
e-mail: fl123723@yandex.ru

Горбунов Фёдор Константинович

Подпись

Подпись Горбунова Ф.К.
удостоверяю:
Ученый секретарь ИХТТМ СО РАН
доктор химических наук

Татьяна Петровна

Дата: 22 ноября 2018 г.

Принята в целом 10.12.2018