

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Степановой Натальи Владимировны «Влияние меди на комплекс механических и антифрикционных свойств заэвтектидных сталей и чугунов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Антифрикционные сплавы на основе железа в настоящее время все чаще применяются в машиностроительной промышленности в качестве материала антифрикционного назначения благодаря экономичности и хорошим триботехническим свойствам. Широкая перспектива их использования в качестве альтернативы антифрикционным бронзам, сожалению, сдерживается необходимостью введения в их химический состав дорогостоящей меди и высокой степенью зависимости служебных свойств этих сплавов от целого ряда структурных параметров. В направлении оптимизации химического и фазового состава антифрикционных высокоуглеродистых сплавов с целью получения надежных функциональных изделий триботехнического назначения исследователями прилагаются большие усилия. Наиболее полные сведения получены для сплавов с содержанием меди $\leq 2\%$. Для успешного решения этой задачи необходимо дополнить полученные сведения об особенностях влияния повышенного содержания меди и других химических элементов, способных улучшить эксплуатационные свойства этих сплавов за счет структурных изменений в процессе литья и термической обработки. В связи с вышесказанным диссертационная работа Степановой Н.В., посвященная изучению особенностей влияния легирования медью и алюминием на структуру, прочностные и служебные свойства доэвтектических чугунов и высокоуглеродистых сталей, является **актуальной**.

Для решения поставленной задачи диссертант использует современные методы структурного анализа исследуемых материалов – просвечивающей и растровой электронной микроскопии, рентгеноструктурного анализа, корректно применяет апробированные методы расчета структурных параметров, принятых в современном металловедении. Структурные исследования дополнены испытаниями механических и триботехнических свойств. Полученные в работе результаты имеют **практическое значение**, что подтверждается полученным патентом на изобретение.

В диссертационной работе получен ряд **новых результатов и выводов**. Наиболее существенными, на наш взгляд, являются установленные в работе закономерности формообразования частиц меди в железоуглеродистом сплаве, начиная от температуры расплава до полного затвердевания. Автор обращает внимание на особенности выделения частиц меди в приграничных слоях карбидов в интервале температур ниже 727°C и предлагает механизм, объясняющий их происхождение. На основании проведенных структурных

исследований по совместному легированию медью и алюминием высокоуглеродистых сплавов на основе железа автором предлагается оригинальный подход к решению проблемы повышения антифрикционных свойств этих материалов. Результаты диссертационной работы хорошо апробированы в отечественной и зарубежной печати, обсуждались на ряде авторитетных российских и международных научных конференций.

По автореферату имеется следующее **замечание:**

1. На стр. 11 автореферата приводятся сведения о характере расположения выделившихся при затвердевании сплава частиц ϵ -меди внутри крупных карбидных частиц, при этом делается ссылка на рисунок 2д. Однако рисунка с таким обозначением в тексте автореферата нет. Очевидно, автор имел в виду рисунок 3д на стр. 10.

Сделанное замечание не влияет на общую положительную оценку диссертационной работы и не затрагивает основных выводов и положений, выносимых на защиту.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, обоснованности выводов и положений, выносимых на защиту, диссертационная работа «Влияние меди на комплекс механических и антифрикционных свойств заэвтектидных сталей и чугунов» соответствует требованиям п. II.9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК РФ, а ее автор, Степанова Н.В., заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Доктор технических наук, профессор
главный научный сотрудник
лаборатории физики упрочнения поверхности
Института физики прочности и материаловедения
Сибирского отделения РАН
Сизова Ольга Владимировна
адрес: 634055, г. Томск,
пр. Академический, 2/4
тел. (3822) 286-970
E-mail: ovs@ispms.tsc.ru


23.11.18.

Подпись О.В. Сизовой удостоверяю:
Ученый секретарь ИФПМСО Р
к. ф-м. н.



Матолыгина Н.Ю.

Принята в совет
29.11.2018 