

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Климановой Анастасии Михайловны  
на тему: «Влияние легирования фосфором на структурное состояние и  
свойства многокомпонентных латуней»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.6.17. Материаловедение

Диссертационная работа Климановой А.М. посвящена актуальной теме повышения износостойкости, трещиностойкости и структурной стабильности кремнемарганцевых многокомпонентных латуней на основе дозированного легирования фосфором.

Работа заключается в разработке фосфорсодержащих латуней для последующего их использования в качестве функционального материала с повышенной износостойкостью, структурной стабильностью и трещиностойкостью за счет установления интервалов термической стабильности включений при нагреве в диапазоне горячей деформации во взаимосвязи с реализуемой морфологией выявленных в многокомпонентных латунях включений, а также полученных количественных закономерностей влияния содержания фосфора на соотношение  $\alpha/\beta$ -фаз.

В работе диссертантом решены такие важные задачи, как:

1. Проведен комплексный структурный и фазовый анализ промышленных латуней ЛМцАЖН и ЛМцАЖКС, используемых для изготовления колец синхронизатора коробки передач;

2. Исследовано изменение структурных составляющих промышленных латуней ЛМцАЖН и ЛМцАЖКС при нагреве в интервале температур горячей деформации;

3. Изготовлены экспериментальные сплавы с варьируемым содержанием фосфора в диапазоне 0,05–0,50 мас.% на основе исследуемых латуней;

4. Исследовано взаимодействие кремния, фосфора в изучаемых сплавах и оценена концентрация последнего на химический состав твердого раствора и упрочняющих фаз;

5. Установлено влияние структурных изменений, вызванных легированием фосфором на твердость, обрабатываемость резанием, склонность к растрескиванию при горячей деформации и износостойкость свойства сплавов;

6. Разработана техническая документация для промышленного внедрения фосфорсодержащих латуней (технические условия и регламент изготовления деталей; систему контроля качества).

Полученные автором научные результаты обладают новизной, научной и практической значимостью, апробированы на всероссийских и международных конференциях, подробно опубликованы в пяти научных статьях в журналах, включенных в Перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК РФ и журналах из базы цитирования Scopus.

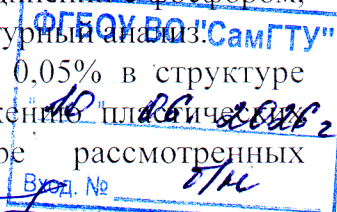
Достоверность результатов обусловлена большим объемом экспериментальных данных, полученных с использованием современных исследовательских методов и сертифицированного оборудования, систематическим характером проведения экспериментов, измерений и обработки данных.

По автореферату имеются следующие замечания и вопросы:

1. Для более достоверной идентификации выявленных фаз в исследуемых латунях, в том числе интерметаллидов, силицидов, различных соединений с фосфором, целесообразнее дополнительно проводить фазовый рентгеноструктурный анализ.

2. Известно, что при концентрации фосфора свыше 0,05% в структуре латуни может появляться фосфид  $Cu_3P$ , что приводит к снижению пластичности свойств и появлению пористости. Если в структуре рассмотренных

С отзывом ознакомлен 10.06.2026



многокомпонентных латуней автором соединение  $Cu_3P$  не обнаруживалось, то какие из легирующих элементов (или режимы ТО изделия) этому способствовали?

Указанные замечания имеют рекомендательный характер, не снижают научной ценности и общего положительного впечатления от диссертационного исследования, теоретические и практические результаты которого решают важную прикладную задачу по повышению ресурса колец синхронизаторов КПП из многокомпонентных кремнемарганцевых латуней за счет целенаправленного регламентированного их легирования фосфором на АО «АВТОВАЗ».

Диссертационная работа «Влияние легирования фосфором на структурное состояние и свойства многокомпонентных латуней», соответствует требованиям п.9 ВАК о присуждении ученых степеней утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям и Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Климанова Анастасия Михайловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 Материаловедение.

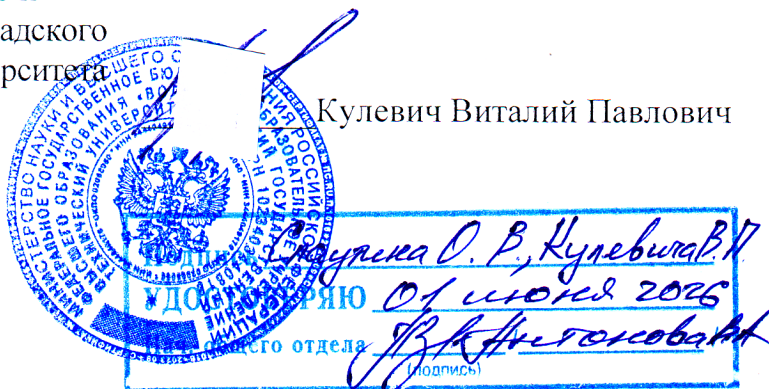
*Мы, Слаутин Олег Викторович и Кулевич Виталий Павлович, даем согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета по диссертации Климановой Анастасии Михайловны и их дальнейшую обработку.*

Слаутин Олег Викторович, и.о. зав. кафедрой  
«Материаловедение и композиционные материалы»  
Волгоградского государственного технического  
университета, доцент, доктор технических наук,  
(специальность 2.6.17. Материаловедение),  
профессор кафедры «Материаловедение и  
композиционные материалы» Волгоградского  
государственного технического университета

С 1 Слаутин Олег Викторович

Кулевич Виталий Павлович, доцент  
кандидат технических наук,  
(специальность 2.6.17. Материаловедение),  
доцент кафедры «Материаловедение и  
композиционные материалы» Волгоградского  
государственного технического университета

Кулевич Виталий Павлович



Адрес: 400005, г. Волгоград, проспект им. В.И. Ленина, д. 28.

Тел.: (8442) 24-80-94, e-mail: [slautin@vstu.ru](mailto:slautin@vstu.ru)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» (ВолГТУ)