

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Башева Василия Сергеевича  
«Повышение механических свойств силумина марки АК12 на основе  
модифицирования ультрадисперсными порошками вольфрама и меди»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов  
и сплавов

В настоящее время модифицирование отливок металлических изделий с целью изменения их эксплуатационных свойств широко исследуется во всем мире. Модифицирующий эффект данных соединений базируется на том, что, при малых размерах частиц нанопорошка он обладает большим энергетическим потенциалом и огромной удельной площадью поверхности. При этом следует учесть, что получение наноразмерных соединений технологически сложнее и затратней. Представленная работа посвящена решению прикладных проблем модификации литейного сплава силумина марки АК12 посредством внедрения малых добавок ультрадисперсного порошка вольфрама в смеси с порошком меди. Поэтому работа является вполне актуальной.

В работе исследовано: влияние различных концентраций УДП вольфрама, а также смеси вольфрама и меди на механические свойства отливок; влияние времени выдержки расплава с модификатором в печи, во время его приготовления, на структуру и свойства получаемых отливок; влияние параметров механической активации смеси порошков вольфрама и меди на структуру модификатора и его усваиваемость расплавом силумина марки АК12. Экспериментальные исследования результатов введения в расплав силумина марки АК12 нанодисперсного порошка вольфрама в количестве 0,01 – 0,5 % дали возможность получить данные о количественных и качественных изменениях микроструктуры отливок.

В работе предложены:

**Технология** предварительной активации смеси порошков вольфрама и меди в планетарно шаровой мельнице.

**Количественные значения содержания** модификатора вольфрама и меди в расплаве и время выдержки в расплаве на формирование микроструктуры и повышение механических свойств отливок из силумина марки АК12.

**Технология** модифицирования литейного силумина марки АК12 путем внедрения модификатора на основе смеси УДП порошков вольфрама и меди.

Работа выполнена на высоком научном уровне, содержит все ключевые моменты, которые должны быть отражены в диссертационном исследовании, и прошла апробацию на российских и международных научных мероприятиях.

### Замечания по работе:

1. Плохо читаемые рисунки в совокупности с отсутствием масштабной линейки в автореферате.

Диссертация Башева Василия Сергеевича «Повышение механических свойств силумина марки АК12 на основе модифицирования ультрадисперсными порошками вольфрама и меди», представленная на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, является законченной научно-квалифицированной работой. Диссертация обладает связностью изложения, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые на защиту, что свидетельствуют о личном вкладе в решение подобных научных задач.

Полученные Башевым В.С. теоретические и практические результаты, выводы и заключения, методики и схемы измерения обоснованы. В автореферате приведены сведения об опубликованных научных результатах в рецензируемых изданиях.

Башев Василий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Отзыв подготовили:

кандидат технических наук по специальности  
2.5.6 (05.02.08) – Технология машиностроения,  
доцент кафедры «Эксплуатация судового  
электрооборудования и средств автоматики»  
Государственного морского университета  
имени адмирала Ф.Ф. Ушакова

тел. 8-960-637-38-82, e-mail: [grinyokann@gmail.com](mailto:grinyokann@gmail.com)

А.В. Гринек

06 мая 2022 г.

Я, Гринек Анна Владимировна, даю согласие на обработку своих персональных данных.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Государственный морской университет имени  
адмирала Ф.Ф. Ушакова»

353918, г. Новороссийск, пр-т Ленина, 93, Тел.: 8 (8617)71-75-25;

Сайт: [www.aumsu.ru](http://www.aumsu.ru), e-mail: [bpv@ngs.ru](mailto:bpv@ngs.ru)

Подписи А.В. Гринек заверяю,  
проректор ГМУ имени адмирала Ф.Ф. Ушакова,  
доктор технических наук, профессор



Е.В. Хекерт