



## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Шляпцевой Анастасии Дмитриевны «Разработка и исследование модифицирующего флюса на основе диоксида титана для силуминов и технология его применения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 –  
Литейное производство

Автор в своей работе исследует и решает актуальную проблему улучшения качества отливок из алюминиевых сплавов для современной авиационной и автомобильной промышленности за счёт совершенствования отдельной технологической операции – модифицирование. Повышение уровня свойств отливок из алюминиевых сплавов достигается за счет рационального выбора компонентов для создания модифицирующего флюса на основе диоксида титана и технологии его применения.

В работе проведён анализ существующих способов модифицирования силуминов. Показана эффективность комплексного влияния на структуру силуминов с помощью составов, содержащих модификаторы эвтектики ( $\alpha$ +Si) и  $\alpha$ -твердого раствора, а так же проанализированы методы восстановления диоксида титана в алюминиевом расплаве. На основе теоретического анализа, проведенных термодинамических расчетов и обработке экспериментальных данных обоснован подход и разработаны принципы создания флюса на основе диоксида титана для модифицирующей обработки силуминов. Установлен рациональный состав и технологические параметры обработки расплава разработанным флюсом на основе диоксида титана. Определен механизм физико-химического взаимодействия компонентов флюса с расплавом. Обработка расплава разработанным флюсом вызывает значительное повышение механических свойств промышленных силуминов.

Научная новизна заключается в обосновании механизма физико-химического воздействия компонентов разработанного флюса на кристаллизующийся сплав. Показано, что совместная обработка расплава компонентами флюса, обладающими различными механизмами воздействия на структурные составляющие, существенно усиливает модифицирующее воздействие на структуру и механические свойства исследуемых сплавов. На основании термодинамического анализа определены условия протекания реакций взаимодействия диоксида титана с фтористыми солями в расплаве

алюминия и обосновано применение диоксида титана в составе флюса для модифицирования силуминов. Установлено, что барий и калий входят в состав кристаллов эвтектического кремния при кристаллизации силумина после модифицирующей обработки расплава фторидами этих элементов, что подтверждает их модифицирующее влияние на эвтектику ( $\alpha$ +Si).

Практическая значимость работы состоит в разработке модифицирующего флюса на основе диоксида титана, обеспечивающего высокие механические свойства сплавов и позволяющего длительное время сохранять модифицирующую активность в расплаве. Разработанный модифицирующий флюс на основе диоксида титана может быть использован для широкого ряда силуминов, что позволяет унифицировать процесс модифицирования в производственных условиях.

В качестве замечания, не снижающего ценности работы можно отметить следующее, что в автореферате не показано:

1. В автореферате не приведены технологические параметры экспериментальных плавов (состав и вид шихтовых материалов, вид литейной формы и др.).
2. Из автореферата не понятно, какое оптимальное количество калия должно переходить в сплав для получения высоких механических свойств.

В целом считаем, что выполненная работа соответствует установленным требованиям ВАК РФ, а ее автор Шляпцева Анастасия Дмитриевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 «Литейное производство».

Начальник отдела 1650, ОАО НИАТ, к.т.н



Чудайкин А.И.

Подпись Чудайкина А.И. удостоверяю,

Первый заместитель генерального  
директора ОАО НИАТ, д.т.н., профессор



Плихунов В.В.

Открытое Акционерное Общество Национальный институт авиационных технологий (НИАТ)

Адрес: 117587, г. Москва, Кировоградская ул. 3.

Телефон: +7 (495) 311-0541, e-mail: info@niat.ru.