

Модифицирование силуминов комплексными добавками Cu с Zr и Cu с Ti

© Подкин⁺ Егор Сергеевич, Котенков* Павел Валерьевич,
Попова Эльвира Алексеевна, Пермяков Никита Андреевич

Лаборатория физической химии металлургических расплавов. Институт металлургии
Уральского отделения РАН. ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016. Россия.

Тел.: +7 (912) 280-71-29. E-mail: cherdancev_egor@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: алюминий, алюминиевые сплавы, переходные металлы, модифицирование.

Аннотация

Проведены исследования по оценке модифицирующей способности опытных лигатур Al-Zr-Cu, Al-Ti-Cu на сплавах Al-7%Si-0.45Mg, в сравнении с Al-Ti-V и Al-Ti-Y в промышленных условиях. Модифицирование сплава Ак7ч (А396) проводили в ковше с массой расплава 60 кг. Для модифицирования использовали опытные лигатуры систем Al-Zr-Cu, Al-Ti-Cu. В силуминах при фасонном литье часто образуется грубая эвтектика, которая отрицательно влияет на механические свойства. Для повышения пластичности силуминов необходимо изменить морфологию эвтектики с пластинчатой на сферообразную или коралловидную путем модифицирования. Для этого использовали добавки меди с цирконием и меди с титаном, которые вводили комплексно с лигатурными сплавами. В лигатурном сплаве Al-Ti-Cu сформировались игольчатые алюминиды длиной до 100 мкм и толщиной до 2 мкм, которые равномерно распределены по объему. В лигатурном сплаве Al-Zr-Cu сформировались полиэдрические алюминиды с кубической решеткой, размер которых варьируется от 10 до 20 мкм. Для обеих систем обнаружены отдельные выделения округлой формы α -фазы, в которых содержится медь. Содержание Cu в эвтектике составляет в среднем 30.8 % масс. Зерна эвтектики вытянуты в направлении теплоотвода. При модифицировании Ак7ч лигатурными сплавами Al-Zr-Cu, Al-Ti-Cu наблюдается изменение морфологии эвтектики. В сравнении с промышленной лигатурой Al-Ti-V наблюдается разница в морфологии эвтектики, уменьшении вторичных ветвей дендритов в 1.5-2 раза. Максимальная степень измельчения вторичных ветвей дендритов и эвтектики наблюдается при использовании лигатурного сплава Al-Ti-Cu.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Подкин Е.С., Котенков П.В., Попова Э.А., Пермяков Н.А. Модифицирование силуминов комплексными добавками Cu с Zr и Cu с Ti. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.75. №9. С.27-32. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-75-9-27

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Подкин Е.С., Котенков П.В., Попова Э.А., Пермяков Н.А. Модифицирование силуминов комплексными добавками Cu с Zr и Cu с Ti. *Бутлеровские сообщения В*. 2023. Т.6. №3. Id.11. DOI: 10.37952/ROI-jbc-RB/23-6-3-11