

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЬЯ СЛИТКОВ НА КАЧЕСТВО СПЛАВА 3051

Ткачева А.В.

научный руководитель канд. техн. наук Дроздова Т.Н.

*Сибирский федеральный университет*

Данная исследовательская работа проводилась для анализа действующей технологии на ОАО РусАл «КрАЗ» и качества крупногабаритных слитков, получаемых по данной технологии. Действующая технология литья крупногабаритных слитков заключается в рафинировании в миксере, внепечном рафинировании в литейном желобе, фильтрации через насыпной фильтр и модифицировании прутковой лигатурой AlTi5B1.

Для исследования влияния технологических операций подготовки расплава к литью отбирались пробы после каждого процесса очистки расплава диаметром 40 мм. Проводили макро-, микроструктурный анализ и количественную обработку макроструктур. Макроструктуру образцов изучали с применением стереоскопического микроскопа Stemi 2000-C, CarlZeiss. Микроструктурный анализ проводили на микроскопе AxioObserver.A1m, CarlZeiss. Микрошлифы изготавливали на автоматизированных шлифовально-полировальных станках Saphir 520, Germany и расходных материалах фирмы LamPlan, France. Количественную оценку макроструктуры проводили в программе для анализа цифровых изображений AxioVizion, CarlZeiss по методу случайных секущих.

Макроструктурный анализ показал, что пробы, отобранные до и после рафинирования в миксере, имеют подобную структуру и состоят из периферийной зоны столбчатых кристаллов, длина которых в среднем 3 мм, в центре равноосные кристаллы размером около 1 мм. Проба, отобранная из желоба после внепечного рафинирования, имеет более мелкозернистую структуру, длина столбчатых кристаллов 1,6 мм, размер зерна равноосных кристаллов 0,3 мм. Фильтрация через насыпной фильтр не привела к значительным изменениям структуры. Модифицирование сплава прутковой лигатурой AlTi5B1 уменьшило размер зерна в 1,5 раза до 0,2 мм.

В микроструктуре образцов, исследуемых проб наблюдается мелкое и однородное строение дендритных ячеек алюминиевого твердого раствора с наличием фаз эвтектического происхождения, выделяющихся по границам дендритных ячеек, Рисунок 1.

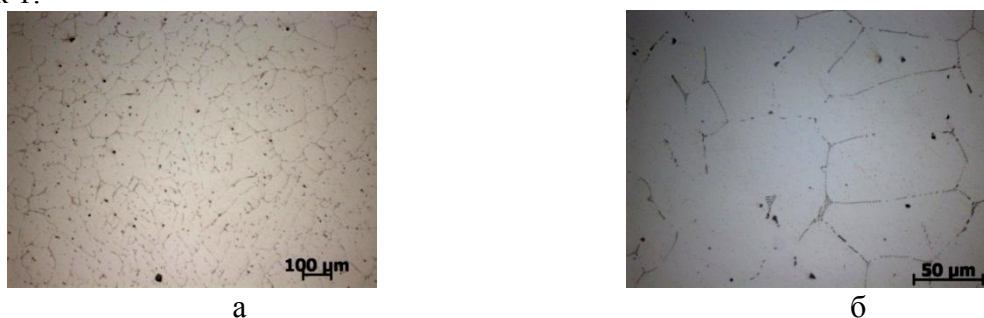


Рисунок 1 – Микроструктура пробы после внепечного рафинирования, а  $\times 100$ , б  $\times 500$

Макро- и микроструктурный анализ не выявил загрязнений, оксидных плен и неметаллических включений в литых пробах. Исследование проб после различных технологических операций подготовки расплава показало, что процессы рафинирования, фильтрации и модифицирования положительно влияют на качество получаемых слитков, о чем свидетельствует существенное уменьшение размера зерен каждой последующей технологической операцией.