

Внепечная обработка деформируемых алюминиевых сплавов в процессе разливки

Колоско П. С., Бежок А. П., Довнар Г. В.
Белорусский национальный технический университет

Развитие техники предъявляет все более высокие требования к чистоте используемых материалов по неметаллическим включениям. Так, при изготовлении профилей и штамповок из сплава Д16, не допускаются неметаллические включения размером 500 мкм и более. В случае получения алюминиевой фольги для изготовления конденсаторов допустимый размер включений ограничивается 6 мкм. В необработанном алюминиевом расплаве суммарное содержание твердых и газообразных неметаллических примесей зависит от вида использованной шихты, типа плавильно-литейного агрегата и обычно составляет 50-100 ррт, а в отдельных случаях достигает и 500 ррт. Это обстоятельство требует от металлургов поиска новых, более эффективных способов внепечной обработки.

Применительно к условиям СООО «АлюминТехно» деформируемые алюминиевые сплавы выплавляют в газовой пламенной печи отражательного типа SAMF-35 емкостью 35 т с последующей выдержкой расплава в миксере TANF-30. Для удаления неметаллических включений во время плавки расплав продувается азотом через донные пробки, а после полного расплавления шихты обрабатывается покровно-рафинирующим флюсом. При передаче металла из миксера в камеру дегазации его модифицируют в металлопроводе прутковой лигатурой Al-5Ti-B из расчета 0,10-0,12%. В камере дегазации расплав продувается сухим азотом из расчета 0,25-0,75 м³/т, а при выходе из нее фильтруется через пенокерамический фильтр с размерами 584x584x50 и пористостью 40 ррi и попадает на разливочный стол. В зависимости от диаметра (5,7 и 9 дюймов) количество одновременно отливаемых слитков соответственно составляет 60, 54 и 36 штук.

К важнейшим требованиям для слитков относится их прямолинейность, равномерная по сечению макроструктура и минимальная приповерхностная ликвационная зона с шириной не более 0,1-0,2 мм.

Принятая рафинирующая обработка расплава позволяет минимизировать загрязненность отливаемых слитков неметаллическими включениями, а модифицирование прутковой лигатурой и режим охлаждения слитка обеспечивают получение требуемого третьего балла зерна.