

## Зависимость пылегазовых выбросов при рафинировании силуминов от глубины ванны расплава

Румянцева Г. А., Глушанкова Л. Я., Баяшко И. И.  
Белорусский национальный технический университет

Склонность алюминиевых сплавов к обогащению твердыми и газообразными неметаллическими включениями в процессе выплавки и высокая устойчивость системы «неметаллическое включение – расплав» приводит к необходимости его рафинирования. Для этих целей применяют различные способы продувки расплавов инертными и активными газами или обработку легкокипящими присадками ( $C_2Cl_6$ ,  $AlCl_3$ ,  $ZnCl_2$ ,  $MnCl_2$  и серосодержащими препаратами).

При вводе в расплав гексахлорэтана ( $C_2Cl_6$ ), он интенсивно возгоняется (температура около  $185^\circ C$ ), но реакция его взаимодействия с алюминием при температурах обработки  $740-750^\circ C$  идет не до конца, а приблизительно на 30 %. Остальной же хлор остается в соединении с углеродом, образуя тетрахлорэтилен ( $C_2Cl_4$ ) с температурой кипения  $121^\circ C$ , который в условиях жидкого сплава мгновенно превращается в пар и действует одновременно с  $AlCl_3$  как нейтральный газ. Громоздкие молекулы  $C_2Cl_4$  не способны диффундировать в массу сплава и, собираясь в крупные пузыри, быстро всплывают на поверхность ванны, не производя того эффекта, который получился бы в случае взаимодействия всего хлора с алюминием. Это, по-видимому, и способствует интенсивному протеканию процессов выделения пыли и хлоридов.

На рафинирующий эффект и объем выделяющихся газов существенное влияние оказывает глубина ванны обрабатываемого металла. Исследовали эффективность рафинирования сплава АК9 добавками 0,05 %  $C_2Cl_6$  при глубине ванны обрабатываемого расплава 0,8–1,8 м с определением выбросов хлоридов при помощи индикаторных трубок фирмы «Dräger». Расчетами установлено, что удельные выбросы хлоридов ( $q_x$ ) резко отличаются при изменении глубины ванны расплава ( $h$ ) и описываются экспоненциальной зависимостью

$$q_x = 0,087 \cdot (-1,88 \cdot h).$$

Это связано с увеличением продолжительности всплывания пузырьков  $AlCl_3$  и их химическим взаимодействием с компонентами сплава, что сопровождается образованием соединений типа  $MgCl_2$ ,  $NaCl$ ,  $CaCl_2$ , которые образуют слой шлака на поверхности расплава и не участвуют в процессе пылеобразования. Остаточное содержание  $Al_2O_3$  в расплаве снижается с увеличением глубины ванны с 0,041 до 0,32 %, что свидетельствует об усилении рафинирующего действия  $C_2Cl_6$ .