

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МАССО- И ТЕПЛОПЕРЕНОСА ПРИ ДЕГАЗАЦИИ АЛЮМИНИЕВЫХ РАСПЛАВОВ ОТ ВОДОРОДА В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Комиссарова Е.В. (ПТТ-08)*

Донецкий национальный технический университет

В настоящее время алюминий и его сплавы используют практически во всех областях современной техники. Важнейшие потребители алюминия и его сплавов – авиационная и автомобильная отрасли промышленности, железнодорожный и водный транспорт, машиностроение, электротехническая, промышленность и приборостроение, промышленное и гражданское строительство, химическая промышленность, производство предметов народного потребления. По масштабам производства и значению в народном хозяйстве алюминий прочно занял первое место среди других цветных металлов.

Рафинированию алюминиевых расплавов от водорода большое внимание уделяет в нашей стране научная группа академика В.Л. Найдека. Исследуются различные способы воздействия на жидкий металл в сочетании с вакуумированием.

В моей работе таким дополнительным внешним воздействием является электростатическое поле, поскольку, как показали исследования различных авторов, водород в расплавах алюминия находится преимущественно в виде ионов (протонов).

Внепечная дегазация неподвижного алюминиевого расплава проводится по схеме вакуумирования в ковше с источником электростатического поля, локализованного в вакуум-камере и заземлением ковша. Рассматриваемая камера соединена с системой вакуумных насосов. На крышке вакуум-камеры плотно установлен электрод в форме диска (ось которого совпадает с осью камеры) для подачи отрицательного электрического потенциала. После установки ковша с жидким алюминием камера опускается в металл и включаются вакуум-насосы. По достижении требуемого разряжения (≤ 200 Па),

включается постоянное электрическое напряжение. При компьютерном моделировании процессов массо- и теплопереноса учтено, что сильное электростатическое поле ($E > E_{кр}$) срывает ионы удаляемого водорода (протоны) с поверхности расплава в вакуум-камеру, а поле умеренных напряженностей известным образом распределяет их по этой поверхности.

В дальнейшем планируется провести компьютерное моделирование и исследование процессов массо- и теплопереноса при дегазации алюминиевых расплавов от водорода в электростатическом поле.

* Руководитель – к.т.н., доцент Н.И. Захаров