

УДК 693.22.004.18

**Экологические аспекты рафинирования расплавов на основе алюминия
карбонатом кальция**

Студент гр. 104128 Иванов А.Д.

Научный руководитель – Задруцкий С.П.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Для сравнения состава и количества вредных выделений при рафинирующей обработке алюминиевых сплавов порошкообразным карбонатом кальция и наиболее широко распространенными рафинирующими материалами аналогичного назначения были

проведены опытные плавки с отбором проб выделяющихся газов. Содержание оксидов углерода, оксидов азота, сернистого ангидрида, параметры газовой воздушной смеси (скорость, давление, температура, влажность) в газопроводе определялись с помощью газоанализаторов TESTO 350XL, TESTO 605, TESTO 625, Dräger MSI 150 EURO производство Германия по методике МВИ.МН 1003-2004 (ГОСТ 17.2.4.06-90, ГОСТ 12.3.018-79, ГОСТ 17.2.4.90, ГОСТ 12.3.018-79, ГОСТ 17.2.4.08-90, ГОСТ 12.3.018-79). Количество хлоридов металлов в пересчете на хлор-ионы, элементарного хлора, фторидов металлов в пересчете на фтор-ионы, сернистого ангидрида определялось на КФК-2 по утвержденным методикам [1].

Из результатов исследований, приведенных в таблице, видно, что обработка расплава алюминия карбонатом кальция сопровождается выделением углекислого газа, относящегося к 4 классу опасности, тогда как при рафинировании металла распространенными в промышленности препаратами «Дегазер» (Россия), «Degasal T-200» (Германия), «ТПФ-1» (Республика Беларусь), «Таблетка дегазирующая» (Республика Беларусь) образуются высокотоксичные соединения, такие как хлор элементарный, хлориды и фториды металлов, серный и сернистый ангидриды, оксиды азота, относящиеся к второму классу опасности. Количество газов, выделяющихся во время обработки 1 т алюминия при использовании карбоната кальция в количестве 0,05% от массы расплава в окружающую среду составляет 1,4 мг/м³, что меньше чем при обработке алюминия препаратами «Дегазер» (Россия) – 5,5 мг/м³, «Degasal T-200» (Германия) – 2,1 мг/м³, «ТПФ-1» (Республика Беларусь) – 1,71 мг/м³, «Таблетка дегазирующая для доэвтектических и эвтектических силуминов, технического алюминия» (Республика Беларусь) – 8,02 мг/м³ с аналогичными расходными характеристиками. Отсутствие угарного газа в печной атмосфере связано, вероятно, с окислением выделяющегося СО₂ при контакте с кислородом над зеркалом расплава. Таким образом, с экологической точки зрения, рафинирующая обработка расплава алюминия карбонатом кальция является предпочтительной по отношению к рафинирующим технологиям с использованием распространенных препаратов аналогичного назначения.

Таблица – Количество и состав газов, выделяющихся в процессе обработки 1 т расплава А5

Рафинирующие препараты	Количество газов, выделяющихся в процессе обработки расплава, мг/м ³						
	Хлор элементарный	Хлориды металлов в пересчёте на Cl – ионы	Фториды металлов в пересчёте на F– ионы	Оксиды азота	Оксиды серы	СО ₂	СО
«Дегазер» (Россия), расход 0,05% от массы расплава	1,1	4,4	-	-	-	-	-
«Degasal T-200» (Германия), расход 0,05% от массы расплава	-	1,2	-	0,9	-	-	-
«ТПФ-1» (Республика Беларусь), расход 0,05% от массы расплава	-	1,0	0,01	0,7	-	-	-
«Таблетка дегазирующая для доэвтектических и эвтектических силуминов, технического алюминия» (Республика Беларусь), расход 0,05% от массы расплава	-	-	0,02	-	8,0	-	-
Карбонат кальция, расход 0,05% от массы расплава	-	-	-	-	-	1,4	-

Литература

1. Сборник методик выполнения измерений, допущенных к применению в деятельности лабораторий экологического контроля предприятий и организаций Республики Беларусь, часть 1 – 3, Минск, 1997-1998

Репозиторий БНТУ