

Таким образом, ЛКМ системы [Al – FeCr] состоялся как таковой. Его можно рекомендовать для промышленного использования как “лёгкий”, твёрдый и, возможно, износостойкий конструкционный материал.

Список литературы

1. Гаєрилук В.П., Хаустова Л.В. Особенности процесса образования и растворения σ -фазы в высокохромистых литых сплавах // *Металл и литьё Украины*. – 1994. – № 11–12. – С. 21–25.

2. Литьё по газифицируемым: Монография / Степанов Ю.А., Гришин Д.С., Кирпиченков В.П. и др. / Под. ред. Ю.А. Степанова. – М.: Машиностроение, 1976. – 224 с. – (Основы теории и технологии).

3. Пат. 244 України, МКІЗ В22С7/02, В22С3/00. Спосіб виготовлення моделей із пінополістиролу / О.Й. Шинський, Л.П. Вишнякова, В.Н. Плотнікова, Є.Ф. Князєв (Україна); Інститут проблем лиття НАН України (Україна). – № 3493216/22–02; Заявл. 15.01.93; Опубл. 30.04.93, Бюл. № 1; Приоритет 27.09.82, № 1079340 А1 (СРСР). – 1 с.

УДК 541.183

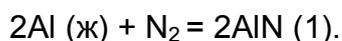
Б.М. Немененок, А.С. Панасюгин, Д.П. Михалап

Белорусский национальный технический университет, Минск

ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ ВО ВЛАЖНОЙ АТМОСФЕРЕ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С АЛЮМИНИЕВЫМИ ШЛАКАМИ

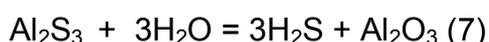
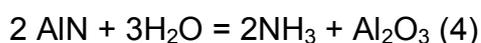
Вторичная переработка алюминия сопровождается образованием шлака, количество которого, в зависимости от качества вторичного сырья, может составлять 9-18% от массы расплавленного алюминия. Со шлаком теряется значительное количество алюминия, как в виде металлического алюминия снятого вместе со шлаком, так и в виде оксида алюминия. Значительное количество соединений алюминия, способных к гидролизу во влажной атмосфере воздуха, таких как нитриды, сульфиды и карбиды выявляются при рентгеноструктурном анализе отвальных шлаков. На практике наличие нитридов, сульфидов и карбидов алюминия в дождливую погоду проявляется в виде выделений в атмосферу аммиака, ацетилена, пропана или се-

роводорода. В температурном интервале 400-800 °С расплавленный алюминий вступает во взаимодействие с компонентами воздуха и печной атмосферы, которые описываются следующими химическими реакциями:



Целью данной работы являлось - определение термодинамической вероятности протекания процессов образования соединений алюминия, способных во влажной атмосфере (при гидролизе) выделять в окружающую среду аммиак, ацетилен, пропан или сероводород.

Термодинамические расчеты проводили с использованием программы «IVTANTERMO» версия 2.0. Из результатов проведенных термодинамических расчетов (значений ΔG) для реакций 1-3 следует, что при повышении температуры до 800 °С протекание данных реакций имеет большую термодинамическую вероятность. В результате гидролиза (контакта с атмосферной влагой) происходят следующие химические превращения:



Полученные значения термодинамических величин ΔG в зависимости от температуры разогрева алюминиевого шлака при гидролизе (реакции 4-7), как и для случая образования исходных нитридов, сульфидов и карбидов алюминия, подтверждают их большую термодинамическую вероятность протекания. Более того, если сопоставить значения ΔG образования исходных соединений и ΔG продуктов гидролиза, обращает на себя внимание тот факт, что протекание реакций гидролиза с точки зрения термодинамики в несколько раз более выгодно. Интервал ΔG образования исходных продуктов (-31,7) – (147,1) kCal/mol, а для продуктов гидролиза соответственно (-55,3) – (773,8) kCal/mol.

Рассмотренные выше процессы идут даже при условии, когда остывший до температуры окружающей среды шлак вступает в контакт с атмосферной влагой. По данным наблюдений, в зависимости от условий окружающей среды содержание ме-

таллического алюминия в шлаке по сравнению с исходным содержанием при хранении в течение 4-6 месяцев может снижаться на 5-7%.

Таким образом, изученные закономерности позволили сделать вывод о том, что процесс образования карбидов, сульфидов и нитридов алюминия возможен, а термодинамические параметры реакций гидролиза дают основание включить в перечень измеряемых факторов производственной среды и такие соединения как аммиак, сероводород, ацетилен и пропан, которые не используют в процессе переработки алюминия.

Поэтому необходимо оптимизировать порядок обращения и условия хранения алюминиевых шлаков с целью снижения безвозвратных потерь алюминия и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от неорганизованных источников (мест хранения шлака).

УДК 669.715

Б.М. Немененок, Л.В. Трибушевский, Г.А. Румянцева, И.А. Горбель

Белорусский национальный технический университет, г.Минск

БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОКИСЛЕННЫХ ОТХОДОВ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ

В настоящее время переработка шлаков, образующихся в процессе плавки алюминиевых сплавов и стружки, успешно реализуется на многих предприятиях с использованием различных плавильных агрегатов. Однако, в результате такой переработки, образуются новые отходы в виде шлаков, которые содержат около 7 % алюминия металлического, 70-75 % оксида алюминия, хлориды и оксиды натрия и калия, а также оксиды железа.

Дальнейшая металлургическая переработка этих отходов экономически нецелесообразна, и поэтому они подлежат захоронению на промышленных полигонах. В то же время, при определенной доработке, а именно, дроблении и механическом смешивании с мелкой фракцией алюминиевой стружки, данный материал можно использовать для раскисления сталеплавильных шлаков.

Испытания смеси на основе отходов металлургии вторичного алюминия («АРС» - алюмосодержащая раскисляющая смесь) проводили на ОАО «БМЗ» - управляющая компания холдинга «БМК». Материал использовали при внепечной