

Рафальский И.В., Лущик П.Е., Руленков А.Д. Долгий Л.П.  
Белорусский национальный технический университет

При плавке алюминиевых сплавов после операции рафинирования образуются шлаки, содержащие помимо солевых компонентов флюса соединения оксидов, нитридов, карбидов алюминия и легирующих элементов, а также частицы металлического алюминия.

Образующийся шлак является проблемным с экологической точки зрения материалом и подлежит дальнейшей переработке или утилизации. Как правило, эти процессы предусматривают операции промывки водой литейных шлаков для выщелачивания солей с последующей переработкой водных растворов и получением сухого солевого осадка.

Эффективность выщелачивания солей рафинирующих флюсов из шлаков определяется их растворимостью в воде. Наибольшее распространение получили флюсы на основе хлоридов натрия и калия с добавками различных фтористых солей, таких как  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{K}_2\text{ZrF}_6$  и др. Хлориды натрия и калия хорошо растворимы в воде, однако растворимость большинства широко используемых во флюсах фторидов, например, криолита, является крайне низкой.

На рисунке 1 представлена информация о растворимости фтористых солей в воде при температуре 20-25°C [1-3].

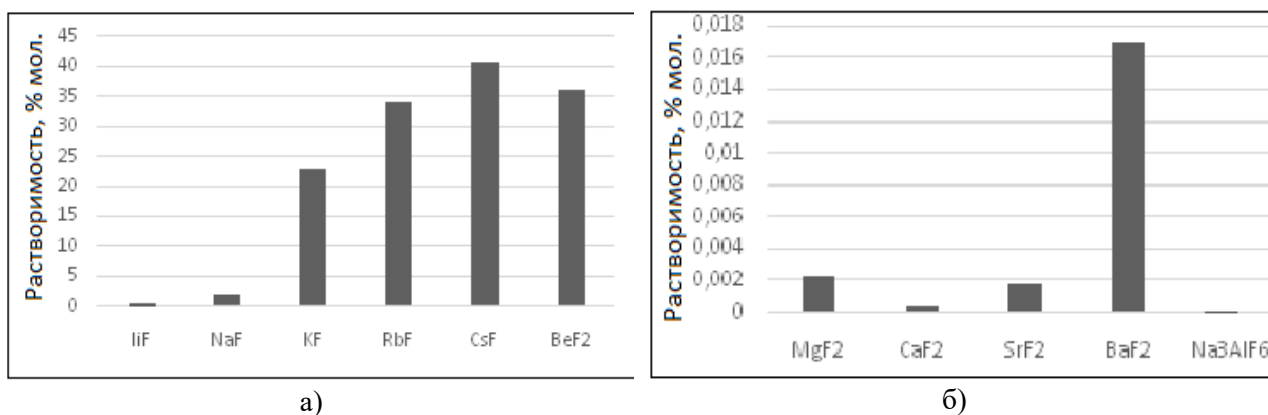


Рисунок 1 - Растворимость в воде фторидов щелочных (а), щелочноземельных металлов и криолита (б) (по данным работ [1-3])

Анализ данных по растворимости солей в воде показывает, что применение фторидов щелочноземельных металлов и сложных малорастворимых фтористых соединений, таких как, например, криолит, является нецелесообразным при разработке безотходных технологий переработки шлаков, поскольку применение таких солей в составе флюса приводит к проблемам их выщелачивания при промывке шлаков водой. Таким образом, целесообразным представляется замена таких солей в рафинирующих флюсах на хорошо растворимые фториды натрия либо калия.

### Литература

1. Зинченко В.Ф. Взаимосвязь кислотность-основности, растворимости и способности к взаимодействию щелочных и щелочноземельных металлов / В.Ф. Зинченко – Вестник ОНУ. Химия, 2014. – С.12– 17.
2. Reynolds, J.G. A Review of Sodium Fluoride Solubility in Water / J.G. Reynolds, J.D. Belsher // Journal of Chemical & Engineering. – 2017. –Vol. 62 (6). – PP. 1743–1748.
3. Интернет-ресурс: ILO International Chemical Safety Cards (ICSC). URL: [https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p\\_version=2&p\\_card\\_id=1565](https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_version=2&p_card_id=1565). – 08.04.2022.