

Проблемы экологии при плавке стружки в короткопламенной роторной печи

Трибушевский Л.В., Румянцева Г.А., Немененок Б.М.
Белорусский национальный технический университет

Исследовали пылегазовые выбросы при плавке алюминиевой стружки в короткопламенной роторной печи с использованием 12 % флюса от массы металлозавалки.

Анализировали стандартный рафинирующий флюс (47 % KCl, 30 % NaCl, 23 % Na_3AlF_6) и покровно-рафинирующий флюс (13 % KCl, 55 % NaCl, 17 % Na_3AlF_6 , 10 % Na_2CO_3 , 5 % $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$).

В разогретую печь перед началом плавки засыпали около 4, 0 % флюса и по мере его расплавления в несколько приемов загружали подготовленную алюминиевую стружку, которую замешивали в расплав за счет вращения печи. Оставшийся флюс засыпали постепенно по мере завалки шихты и ее расплавления. Следует отметить существенные колебания газа по запыленности и химическому составу для обеих серий плавков при загрузке шихтовых материалов и во время плавки.

По обеим технологиям максимальные пылегазовые выбросы отмечались при загрузке шихты, доля которых составляла около 72 %. При этом кроме хлоридов, фторидов, диоксида серы, оксидов азота и углерода в составе выбросов обнаружены углеводороды C11-C19, формальдегид, ацетон, уксусная кислота, фенол, метанол и толуол. Это связано, в первую очередь, с выгоранием загрязнений, вносимых шихтой – остатков масел, смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ), органических соединений. Присутствие диоксида серы в отходящих газах связано с наличием соединений серы в печном топливе и ее содержанием в СОЖ, которая в виде пленки осталась на поверхности алюминиевой стружки. Использование нового флюса незначительно снижало значения удельных выбросов, поскольку их главным источником являются компоненты шихты. Применение нового флюса обеспечило увеличение металлургического выхода с 83,2 % до 85,0 % по сравнению с серийной технологией, содержание алюминия в шлаке снизилось с 11,2 % до 7,6 % при уменьшении общего количества шлака с 29,2 % до 27, 3 %.

Полученные результаты подтвердили целесообразность использования предложенного варианта технологии переплава стружечных отходов алюминиевых сплавов в роторной печи, однако, для существенного повышения экологической безопасности участков, специализирующихся на переработке алюминиевой стружки, необходимо обратить внимание на более тщательную ее подготовку к плавке, включая обезжиривание и сушку.