

ПЕРЕРАБОТКА ЛОМА И ОТХОДОВ АЛЮМИНИЯ И ПОЛУЧЕНИЯ ИЗ НИХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Р.М. Михридинов , Б.С. Собиржанов , Т.С. Халимжанов

Алюминий является самым распространенным металлом в земной коре и по запасам стоит на третьем месте после кислорода и кремния.

Потребность же в изделиях из алюминия и их сплавов, в силу уникальности их комплекса свойств: высокой пластичности и ударной вязкости, высокой коррозионной стойкости постоянно растет.

В годы независимости в нашей стране уделялось большое внимание получению качественных продукции достигнуты определенные результаты по получению качественных алюминиевых сплавов, применяемых для изготовления деталей и узлов в автомобилестроении и машиностроении.

На сегодняшний день наряду с получением качественной продукции из алюминиевых сплавов, актуальной является повышение экономической эффективности. Это, в первую очередь, относится к вопросу оптимизации так как собственного производства первичного алюминия страна не имеет.

Объекты исследования. Основная цель данной работы является освещение некоторых вопросов технологии переработки лома и отходов алюминия обеспечивающие получению вторичного литейного алюминиевого сплава с улучшенным комплексом свойств.

Вторичный алюминий этоалюминиевые сплавы, полученные путем переплава лома и отходов. В последнее время, с пуском крупных специализированных заводов России с высоким уровнем автоматизации механизации технологических процессов выход металла в готовую продукцию повысился до 91,7 %, а качество вторичных алюминиевых сплавов значительно улучшилось, благодаря чему большая часть их используется в машиностроении как полноценный материал.

Анализ тенденций развития металлургии вторичного алюминия свидетельствует о достаточно высоких и устойчивых темпах расширена его производства, обусловленных двумя основными причинами: во-первых благоприятными технико-экономическими показателями (затраты на сырьё и материалы составляет около 88 %, а на энергию всего около 2 % в то время как затраты на электроэнергию при производстве первичного алюминия составляет более 40 %); во-вторых возможностью реализации производства экономических безвредных условиях.

В Японии практически осуществлен переход на выпуск вторичного алюминия , а в них уровень утилизации алюминиевого лома составляет более 60 %. В России стремятся освоения процесса получения вторичного алюминия на заводах вместо первичного алюминия.

Технология переработки отходов алюминия. В Узбекистане основным предприятием по Разработки металлолома алюминиевых сплавов является завод по заготовке и переработки лома и Отходов цветных металлов.

I тигельная и качественная подготовка лома и отходов алюминия к дальнейшему металлургическому переделу позволяет иметь минимальные потери металла, снизить удельные расходы электро-ресурсов и флюсов, значительно улучшит качество продукции и повысить технико-экономические показатели.

И шихте (лом и отходы) поступающий на переплав содержание влаги не должно превышать 4% а в шлаках и флюсе 1%. Фактически в производственных условиях оно может достигать 10- 15%. Поэтому металлургическому переделу вторичного сырья предшествует операция сушки, которой подвергают стружку, лом и кусковые отходы, флюсы, шлаки и другие продукты. Для сушки и обезжиривание лома и различных отходов применяют различные сушильные установки. После предварительной подготовки лом и отходы подвергаются переработке в соответствующих плавильных агрегатах. Они бывают топливные и электрические. Топливные печи, обогреваются газом или мазутом, а электрические - электроэнергией [3]. Практически лом и отходы алюминия и его сплавов можно плавить в любой печи, так как температура их плавления не высока.

Основными показателями, характеризующими эффективность работы плавильных агрегатов, являются: степень извлечения металла в годную продукцию и величины безвозвратных потерь; удельный расход энергии на 1 т выплаваемого сплава; производительность. В процессе производства алюминиевых литейных сплавов из вторичного сырья используется широкий диапазон ломов и отходов алюминиевых изделий.

Для выплавки алюминиевых сплавов, в предварительно нагретую печь загружают алюминиевую шихту. После доведения температуры металла до 700-720°C вводят лигатуры. Для повышения эффективности использования шихты из лома и отходов необходимо провести магнитную сепарацию [4] для отделения железосодержащих (стальных) примесей и пакетирования для увеличения насыпной плотности материала и термообработку для удаления влаги и органических веществ.

При расплавлении шихтовых материалов, а также проведении легирования и модифицирования металла, расплав тщательно перемешивают и периодически с поверхности жидкого расплава снимают слой оксидной пленки и шлака.

Алюминиевые сплавы из лома и отходов отличаются сложным химическим составом, в них могут входить: кремний, железо, магний, медь, цинк, марганец и др.

Ввиду высокой химической активности алюминия и ряда легирующих элементов в отливках и заготовках, всегда присутствует неметаллических включений (оксиды металлов, карбиды, нитриты, сульфиды, карбониты), водород и других фаз, не растворяющихся в расплавах. Склонность алюминиевых сплавов к обогащению твердыми и газообразными неметаллическими включениями в процессе выплавки и приводит к необходимости его рафинирования [5].

Для рафинирования алюминиевых сплавов применяют флюсы, представляющие смесь галоидных солей щелочных и щелочноземельных металлов наиболее практичным для промышленного

применения считается флюс с 23% криолита. Флюс оплавляется и капли его равномерно пронизывают всю толщу расплава обеспечивая полный контакт со взвешенными включениями.

Для задержания неметаллических включений производят фильтрацию расплава через сетчатые или керамические фильтры. После фильтрации очищенный расплав поступает в литейную форму (кристаллизатор) и затвердевает.

Заключение. Таким образом, задача получения алюминиевых сплавов с минимальной загрязненностью (взвешенными неметаллическими включениями и растворенным газом) может быть успешно решена лишь при сочетании комплекса мероприятий по подготовке шихтовых материалов из лома и отходов алюминия путем сортировки, магнитной сепарации, пакетирования и плавки в плавильных агрегатах, дегазации, грубой очистке от взвешенных включений и тонкой очистке металла перед поступлением в литейную форму.