

УДК 621.762

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКОВОГО АЛЮМИНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Е. А. АНОПРИЕНКО, Д. В. БОНДАРЬ
Научный руководитель А. С. ОЛЕНЦЕВИЧ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

В настоящее время активно развивается новая отрасль производства – аддитивные технологии. Данные технологии получают развитие благодаря значительным перспективам использования в самых различных сферах. В первую очередь для создания изделий сложной формы. Наиболее перспективными считаются инновации в сфере изготовления изделий из металлов. К наиболее распространенным способам относят СЛС, СЛМ, лазерную наплавку и дуговую наплавку неплавящимся электродом.

Алюминий – один из самых распространенных в природе металлов. Имея решетку ГЦК, он обладает сочетанием ценных свойств: низкой температурой плавления ($660\text{ }^{\circ}\text{C}$), малой плотностью ($2,7\text{ г/см}^3$), высокой тепло- и электропроводностью, высокой коррозионной стойкостью и другими свойствами. За счет этого и получил применение в современной промышленности. В авиационной отрасли алюминиевые сплавы применяются для создания легких, но прочных конструкций, что помогает снизить вес самолетов, увеличить экономичность топлива и повысить эффективность полетов. В автомобильной промышленности они используются для изготовления кузовных деталей и двигателей, что также способствует снижению веса автомобилей и улучшению их топливной экономичности.

Среди алюминиевых сплавов, в области аддитивных технологий, особое внимание уделяется силуминам, которые отличаются низкой температурой плавления и хорошей жидкотекучестью, что снижает вероятность дефектов. Они содержат значительное количество кремния, что повышает их литейные свойства, но снижает механические характеристики.

Помимо силуминов, также разработаны и активно применяются следующие системы порошковых композиций: Al–Cu, Al–Mg, Al–Mg–Sc, Al–Zn–Mg, Al–Cu и Al–Mg. Они же считаются наиболее перспективными из-за своих механических свойств.

Для улучшения механических характеристик можно использовать дисперсно-упрочненные материалы. Их получают с помощью реакционного механического легирования, где различные химические соединения вводятся для образования упрочняющей фазы. Этот процесс существенно повышает жаропрочность и другие свойства сплавов.