

Технология получения вспененного алюминия из вторичных алюминиевых сплавов: свойства и возможные области применения

Калиниченко В.А.

Белорусский национальный технический университет

В последние годы во всём мире развивается концепция облегчения металлоконструкций и изделий. Одну из ниш в этой концепции занимают вспененные материалы, в основном, на основе алюминия и его сплавов. Несмотря на то, что эти материалы открыто более 40 лет назад, до сих пор их внедрение в промышленности весьма ограничено. Это может быть объяснено консервативностью технологий применяемых на предприятиях, на ранних этапах проблемы с контролем качества при производстве вспененных материалов и массивность многих ранее выпускавшихся узлов в машиностроении.

В настоящее время принято различать три основные группы вспененных материалов по способу изготовления: литейно-металлургические пены порошково-металлургические пены, и полученные прочими способами. Эти типы делятся на подтипы по виду пор находящихся в них: закрытые или открытые. Эти особенности позволяют металлическим пенам обладать рядом специфических свойств, к примеру плотностью $0,1 - 0,8 \text{ г/см}^3$.

Практически все вспененные материалы полученные литейным способом являются пенами с закрытым типом пор. Основными компонентами получения данного типа материалов являются расплавленная первичная или вторичная алюминиевая основа, а так же (в зависимости от типа процесса) материалы, увеличивающие вязкость расплава такие как натрий, кальций, оксид алюминия, карбид кальция или ряд других добавок.

Одним из наиболее распространенных процессов литейного получения пеноматериалов является АЛКАН-процесс. В схематическом виде процесс может быть разбит на следующие этапы: плавка → добавление керамического упрочнителя → введение инертного газа → вытяжка вспененной субстанции на алюминиевой фольге. В результате получается вспененный алюминий с варьируемой пористостью от 80 до 97%.