

химическом и общем машиностроении, в морском судостроении для изготовления пружин и пружинящих деталей, металлических сеток, антифрикционных деталей и др.

Литература

1. ГОСТ 18175-78 Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки.

УДК 621. 745

Влияние параметров синтеза на свойства макрогетерогенных композиционных материалов

Калиниченко В.А.

Белорусский национальный технический университет

Известно [1, 2], что механические и эксплуатационные свойства синтезируемых композиционных материалов напрямую связаны как с качеством исходных шихтовых материалов, так и с особенностями технологии их синтеза. В основу классификации по методам получения положены главные технологические приемы, обеспечивающие окончательное формирование композиционного материала [3].

Классификация дает информацию применения свойствах материала, а главное, о техническом уровне сложности, аппаратурном оформлении, энергоемкости, капиталоемкости и других характеристиках технологического процесса получения изделий из композита, что иногда играет решающую роль с точки зрения их использования для тех или иных целей.

В настоящее время неплохо себя зарекомендовали следующие виды синтеза макрогетерогенных композиционных материалов: термический, литейно-металлургический, порошково-металлургический, индукционного синтеза, методом лазерной и термической наплавки, а также гальванический и метод получения композиционных материалов ионным осаждением из водных растворов.

Данные способы получения композиционных материалов можно разбить на четыре основные группы: материалы, полученные жидко- и твердофазными методами, методами осаждения - напыления и комбинированными методами.

В заключение необходимо добавить, что выбор оптимального параметра синтеза позволяет повысить свойства композиционного материала по сравнению с конструкционным в 2-5 раз при нормальной температуре и до 8 раз при повышенной. При этом свойства напрямую зависят от равномерности распределения армирующего материала в матрице.

Как результат при выборе процесса синтеза композиционного материала необходимо избегать процессов способных нарушить упаковку армирующего вещества и стараться использовать наиболее статичные процессы.

Литература

1. Композиционные материалы. Справочник. – Под ред. В.В. Василева, Ю.М. Тарнопольского. – М.: Машиностроение, 1990. – 570 с.
2. Затуловский С.С., Кезик В.Я., Иванова Р.К. Литые комозиционные материалы. Киев. Тэхніка. 1990 - 240 с.
3. Композиционные материалы: Справ. / Под. ред. Д.М. Карпиноса. – Киев, 1985. - 292 с.

УДК 621.01: 536.75

Аддитивные металлургические технологии для производства металлоизделий

Андрушевич А.А., Михович В.А.

Белорусский государственный аграрный технический университет

Применение аддитивных технологий заключается в послойном синтезе объекта – изделия по цифровой модели без формообразующей оснастки. Создание изделия происходит путем добавления материала, в отличие от технологий, основанных на удалении его излишков, например, механообработке [1,2]. Их важнейшим преимуществом является единая технологическая цифровая среда (CAD/CAM/CAE), что существенно повышает скорость реализации продукции, снижает стоимость изделий, особенно для малых партий, позволяет создавать сложные детали высокого качества, которые невозможно изготовить по традиционной технологии. Прямое выращивание изделий послойным синтезом возможно в различных агрегатных состояниях и высокоэнергетических процессах с объемной, локализованной и фокусированной зоной поглощения в зависимости от мощности потоков энергии.

Все аддитивные металлургические технологии (AM) разделяются по методу формирования слоя на две основные группы. Первая из них -технология «Bed Deposition» (BD), подразумевающая наличие некоторой платформы, на которой послойно создается материал и изделие путем селективной лазерной обработки порошковых материалов.

Вторая технология «Direct Deposition» (DD) - прямой энергетический метод с непосредственным нанесением слоя жидкого металла. Перспективность AM основывается на ряде преимуществ и позволяет сократить на 30% затраты, связанные с приобретением исходных материалов, повысить