

прочное сцепление между матрицей и гранулами.

УДК 669.018:621.793

Некоторые аспекты синтеза высокоэнергетическим воздействием макронеоднородных композиционных материалов

Зелезей А.Е.

Белорусский национальный технический университет

Для постановки реперных точек для последующего синтеза композиционных материалов с помощью лазерного излучения была использована лазерная установка Комета-2. В качестве образцов для последующей обработки был использован сэндвич, состоящий из подложки (инструментальная сталь толщиной 5,8 мм), литой чугунной дроби Ø1,0 мм, обработанной активным флюсом и цветного сплава для пропитки частиц дроби. В качестве цветного сплава использовалась латунь листовая и литейная кремнистая бронза толщинами 1,6 и 5,0 мм соответственно. Параметры лазерного излучения для синтеза композиционного материала были следующие: фокусное расстояние 7,0 мм, скорость прохождения луча 70 $\frac{\text{мм}}{\text{мин}}$. Результаты обработки с латунной матрицей представлены на рис. 1а и с бронзой на рис.1б соответственно.

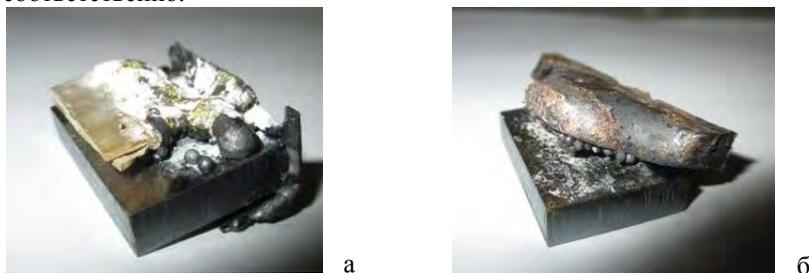


Рис.1. Заготовки композиционного материала после лазерной обработки

В результате проведенных исследований было выявлено, что при использовании латуни идет выгорание матричного материала (рис 1а), чего не наблюдается при использовании бронзы. Однако во втором случае из-за высокого теплоотвода бронзы наблюдалось неполное проплавление. По анализу полученных данных было рекомендовано продолжить исследования исключительно с бронзовой матрицей; причем для снижения тепловпотерь – изменить компоновку сэндвича, разместив бронзу между армирующим элементом, либо расположив армирующий элемент непосредственно на матричном сплаве. При этом для увеличения

поглощающей способности следует снизить скорость прохождения лазерного луча.

УДК 621. 745

Проницаемые литые материалы на основе алюминия

Андрушевич А.А.

Белорусский государственный аграрный технический университет

Области применения пористых материалов постоянно расширяются. Пористые металлы изготавливают, в основном, спеканием из порошков бронзы, никеля, нержавеющей стали. Технология спекания имеет ряд ограничений (по размерам и конфигурации изделий, производительности и т.п.). Все эти проблемы решаются с использованием пористых литых металлов, которые значительно дешевле и менее дефицитны.

Литейно-металлургические технологии по сравнению с другими методами формообразования отличаются наибольшей эффективностью вследствие возможности получения изделий непосредственно из расплава при сравнительно низких материальных и энергетических затратах. Их физическую основу составляет процесс кристаллизации расплава, от характера протекания которого зависит структура и, следовательно, механические и служебные свойства пористых литых изделий.

Совершенствование традиционных и разработка новых технологий литья определяет современный уровень создания и применения пористых материалов различных типов, в т.ч. пористых литых металлов с открытым типом пор – проницаемых пористых литых материалов. Это фильтры газов и жидкостей, пневмоглушители, шумопоглощающие панели, демпферы, барботеры, теплообменники, тепловые трубы, фитили и др.

Проницаемые литые материалы являются особым классом композиционных материалов на металлической основе, с высоким показателем открытой пористости. Литые композиционные материалы с алюминиевой матрицей, имеющие проницаемую структуру (не менее 40 - 60%), обладают уникальной совокупностью параметров (малая удельная плотность, высокие механические и гидродинамические свойства, коррозионная стойкость и др.), которые могут изменяться в широком интервале.

Предложена технология получения пористых литых материалов и изделий из алюминия и его сплавов с использованием вымываемых твердых наполнителей – вставок, в которые расплав инфильтруется под действием избыточного внешнего давления газа. Разработанные технологические процессы литья позволяют получать размеры открытых пор от сотых долей до нескольких миллиметров и объемную пористость