

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

изделий в пределах 80-85%.

УДК 621.762

Композиционные проницаемые материалы, полученные методами порошковой металлургии

Калиниченко М.Л.

Белорусский национальный технический университет

Компактно-пористые материалы представляют композит из компактной подложки и проницаемого слоя, соединенные друг с другом металлическими контактами. Фрикционные диски, тепловые трубы, взрывные выключатели – примеры подобного рода изделий, наиболее широко применяемых в машиностроении. Технология их получения может, например, включать напыление порошка на пористую подложку; уплотнение и спекание заготовок из порошка, волокна, сетки в различном сочетании; пропитку пористого каркаса суспензиями, расплавами; осаждение газопылевого потока в пористой заготовке и т.п. [1]. Следует полагать, что деление компонентов на матричный и армирующий не имеет смысла, если оба компонента равнозначны по геометрическому признаку. Подобная совокупность «матричного» и «армирующего» компонента позволяет выделить в качестве самостоятельных (по макроуровню) группы комбинированных и компактно-пористых материалов. Комбинированные проницаемые материалы (КПМ) представляют совокупность дисперсных частиц различного вида, расположенных в объеме произвольно, либо отдельными слоями. В ряде случаев компоненты, составляющие макроструктуру КПМ, различаются по геометрическому признаку, присутствуя в его структуре одновременно. Причем один из них – непрерывный в объеме проницаемого материала – называется матричным или составляющим основу КПМ. В отличие от структуры твердого тела структуру КПМ следует рассматривать как многоуровневую. Ее первый микроструктурный кристаллический уровень – это кристаллическая структура самих дисперсных частиц, их точечные, линейные и объемные искажения, а второй уровень – макроскопическая структура, представляющая собой упаковку объектов макроскопических размеров – частиц, отличающихся количественными геометрическими и качественными характеристиками. Для проницаемых материалов, полученных методом порошковой металлургии, макроструктура – это прежде всего вид дисперсных частиц, используемых для получения проницаемого каркаса. Различают: проницаемые порошковые, волоконные, сетчатые и материалы из проволочных спиралей.