

Сверхпластичные материалы и их использование в обработке материалов давлением

Студент гр. 10402221 Германович М.С.

Научный руководитель – Жогло А.Г.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Мы не представляем свою жизнь без многих вещей, созданных благодаря изучению сверхпластичных материалов

Сверхпластичные материалы – это класс материалов, которые обладают способностью деформироваться настолько сильно, что их механические свойства (например, прочность и твердость) изменяются значительным образом по сравнению с обычными материалами.

Одним из способов достижения сверхпластичности является добавление специальных добавок (например, металлических наночастиц) в материал, что приводит к усилению интератомных взаимодействий и повышению пластичности. Другой подход заключается в создании наноструктурированных материалов с помощью различных методов обработки (например, наноформование или наноотжиг), что позволяет изменять структуру материала на наномасштабе и достичь сверхпластичности (рисунок 1) [1].



Рисунок 1 – Структура сверхпластичных материалов

Сверхпластичные материалы имеют широкий спектр применений в области обороны и военной промышленности, авиации и авиационного строительства, судостроения, энергетики, медицины, электроники и т.д. В частности, они могут использоваться для создания легких и прочных конструкций, улучшения энергоэффективности, разработки новых инженерных материалов и композитных структур, а также для создания самоустойчивых материалов и структур [2].

Примеры сверхпластичных материалов включают некоторые типы алюминиевых сплавов (Al+Cu), титановые сплавы (Ti+Ni), наноструктурированные керамики и полимеры, а также комбинации различных материалов например, металл-керамика (рисунок 2).



Рисунок 2 – Применение сверхпластичных материалов

Однако, несмотря на их широкое применение, сверхпластичные материалы все еще представляют объект исследований и разработок, и требуют дальнейшего изучения своих механических свойств, процессов формования и вопросов устойчивости [3].

Список используемой литературы

1 Сверхпластичность и сверхпластичные материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/7624353/page:8/>. – Дата доступа: 24.10.2023.

2 Практическое использование сверхпластичности при обработке металлов давлением [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/7338772/page:17/>. – Дата доступа: 02.10.2023.

3 История исследований по сверхпластичности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/78/064/8546.php?ysclid=lp6kj3inu2185732791>. – Дата доступа: 30.10.2023.