

УДК 621.7.04

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ С ПОВЫШЕННЫМИ МЕХАНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

Сергей Александрович Жаворонков

Студент 3 курса

Кафедра «Оборудование и технологии прокатки»

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.С. Кононенко

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки материалов»

В последние годы отмечается бурный рост научного, промышленного и коммерческого интереса к новому классу материалов, появление которого отразило стремление к миниатюризации в практике построения различных объектов. Это материалы, обладающие характерной атомно-кристаллической решеткой, демонстрирующие уникальные свойства, в России получили название ультрадисперсных, а в западной литературе – наноструктурных материалов. К этому классу относят материалы с размером структурных элементов от 1 до 100 нм.[1]

Обычные методы деформации – прокатка, волочение, прессование – в конечном счете обеспечивают уменьшение поперечного сечения заготовки, но не приводят к значительному измельчению структуры материала. Нетрадиционные методы – кручение под гидростатическим давлением, равноканальное угловое прессование, знакопеременный изгиб – позволяют деформировать заготовку без изменения сечения и формы и достигать необходимых высоких степеней деформации и измельчения зерна.

К настоящему времени, современными методами пластической деформации получена нанокристаллическая структура в алюминии, железе, магнии, вольфраме, никеле, титане и их сплавах. Такая структура приводит к изменению физических и механических свойств. Полученные этими способами деформации образцы позволили начать систематические исследования механических свойств многих металлических материалов, включая промышленные сплавы. Экспериментально продемонстрировано, что в полученных наноструктурных образцах наблюдается повышение износостойкости, увеличение прочностных свойств при сохранении пластичности. Более того, такие материалы часто проявляют сверхпластичность при относительно низких температурах и могут демонстрировать высокоскоростную сверхпластичность [2].

Как известно, сочетание прочности и пластичности является необходимым условием для разработки перспективных материалов. Поэтому достижение достаточно высоких значений этих свойств в металлах и сплавах открывает пути создания принципиально новых конструкционных материалов, которые найдут применение в разных отраслях промышленности.

Литература

1. *Гусев А.И.* Нанокристаллические материалы методы получения и свойства.– Екатеринбург, 1998 – 200с.
2. *Валиев Р.З., Александров И.В.* // Доклады РАН. – 2001 – Т. 380. – №1. с.34–37.