

ПРОГРЕСС В РАЗВИТИИ ТЕХНОЛОГИИ И РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ МОЛИБДЕНА

Карпов М.И.

*Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипьяна
Российской академии наук
karpov@issp.ac.ru*

The report presents the results of research carried out at the Institute of solid state physics of RAS jointly with JSC "Composite", IMET RAS on the development of new materials and technological processes for the products from alloys based on molybdenum.

В период существования СССР в стране было разработано большое количество сплавов на основе молибдена, изготавливаемых методами вакуумной плавильной технологии. Разработка составов сплавов и технологии производства изделий из них проводилась на предприятиях цветной металлургии, черной металлургии, авиационной промышленности при участии Академии наук СССР. Основная часть продукции выплавлялась методом дуговой вакуумной плавки, позволявшей получать слитки с содержанием кислорода на уровне 30 ppm с размером зерна 3–5 мм. В конце 70-х стала развиваться технология изготовления слитков методом электронно-лучевой вакуумной плавки, позволившая снизить содержание кислорода в слитках до уровня 10 ppm. Но такие слитки из-за более крупного зерна были мало технологичны при последующей обработке давлением. В настоящем докладе представлены результаты исследований, проводимых в ИФТТ РАН совместно с ОАО «Композит» и ИМЕТ РАН, в целях разработки новых материалов на основе молибдена и технологии производства изделий из них в интересах аэрокосмической и электронной промышленности России. Речь при этом идет о сплавах на основе молибдена, получаемых методами плавильной технологии, позволяющей получать продукцию высокой чистоты по наиболее вредной для сплавов молибдена примеси – кислороду. Основным технологическим процессом изготовления слитков сплавов является разработанный в ИФТТ РАН дуплекс-процесс, включающий последовательное проведение рафинирующей по вредным примесям вакуумной электронно-лучевой плавки исходной шихты и последующий модифицирующей структуру вакуумный электро-дуговой переплав полученного слитка. Для изготовления продукции из полученных слитков применяется метод горячей экструзии с подогревом заготовок в вакуумной индукционной печи и другие методы обработки давлением. Применение дуплекс-процесса и последующей деформационной обработки и термообработки позволило существенно улучшить качество продукции, изготавливаемой из сплавов молибдена, разработанных еще в СССР: МЧВП, ЦМ2А, ТСМ7, но также создать новые, более жаропрочные сплавы на основе молибдена и новую продукцию из них. В частности, речь идет о разработке технологии производства гранул из слитков сплавов методом плазменного центробежного распыления. Получаемые гранулы имеют высокую чистоту по кислороду и могут быть использованы и как исходный материал в методах порошковой металлургии для получения изделий сложной формы, и как матричный материал для изготовления композитных материалов.