



Мишень, обжатая лайнером (RD-7)



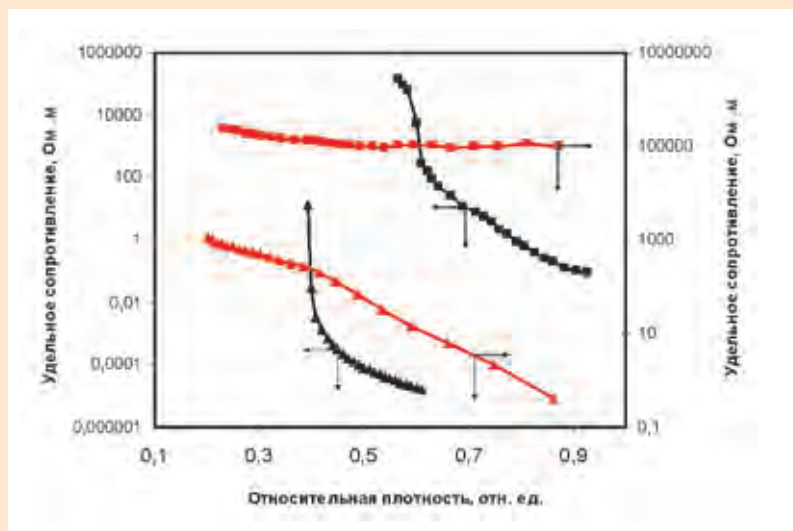
Сечение скомпактированной мишени ($R_0 = 56$ мм) с фрагментами лайнера (RD-7)

ОТДЕЛЕНИЕ ТРИТИЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ ИНИЦИИРОВАНИЯ

Завершен этап работ по исследованию электропроводящих свойств нанодисперсных металлических порошков. Установлено, что в широком диапазоне плотностей уплотнение данных материалов, в отличие от порошков той же природы с микронными размерами частиц, не сопровождается скачкообразным увеличением их электрической проводимости и характеризует-

ся отсутствием ярко выраженной плотности перехода в проводящее состояние. Данный факт свидетельствует об отсутствии качественных изменений в структуре пористых образцов нанодисперсных металлов на протяжении всего процесса уплотнения, а также о сохранении целостности оксидного покрытия в местах контакта частиц даже при высоких степенях сжатия.

Пенометаллы – перспективные конструкционные материалы. Разработана технология получения пенометалла из сплавов алюминия путем вспенивания расплава газом, выделяющимся при термическом разложении порофора, введенного в расплав. Порофором служит порошок гидроксида титана. На способ получения полуфабриката для изготовления пенометалла получен патент РФ. Техпроцесс позволяет получать гранулы порофорсодержащего полуфабриката, применяемого для изготовления изделий из пенометалла. На 37-м Международном салоне изобретений, новых технологий и продукции «Женева-2009» (Швейцария, 1–5 апреля 2009 г.) разработка получила золотую медаль и диплом.



Зависимость удельного сопротивления нанодисперсных порошков алюминия (■) и титана (▲) и микронных порошков алюминия (■) и титана (▲) от степени сжатия



Изделия из пенометалла



Диплом 37-го Международного салона изобретений, новых технологий и продукции «Женева-2009»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

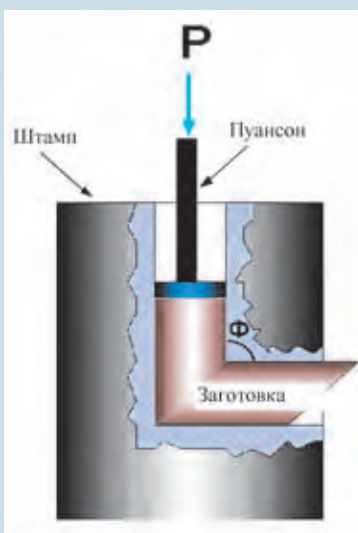
Существует два способа получения объемных наноструктурных материалов. Первый, так называемый «снизу вверх», заключается в консолидации нанодисперсных порошков, как правило, сжатием при повышенных температурах. Этот метод, с одной стороны, приводит к росту зерна, с другой, – не позволяет получать приемлемые

механические характеристики за счет остаточной пористости. Второй способ «сверху вниз» предусматривает измельчение структуры материала в исходном состоянии путем технологических переделов до уровня наноструктурной. В технологическом отделении работа в данном направлении была начата в 2002 году. Для измельчения зерна применялись методы интенсивной пластической деформации, такие как равноканальное угловое прессование (РКУП), всесторонняя ковка, кручение

под давлением, винтовая экструзия и др., позволяющие получить высокие прочностные характеристики при сохранении пластичности, достаточной для последующих технологических переделов.

Процесс РКУП предусматривает продавливание заготовки через два пересекающихся канала.

Для получения высоких прочностных характеристик и измельчения зерна до наноструктурного размера заготовку подвергают многократному прессованию.



Принципиальная схема РКУП



Компьютерное моделирование процесса РКУП