

**ТЕРМОДЕФОРМАЦИОННАЯ АКТИВАЦИЯ
БЫСТРОЗАКАЛЕННЫХ СПЛАВОВ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ОСНОВЕ
ПРИ ИХ АТТРИТОРНОЙ ОБРАБОТКЕ****М. Н. Верещагин, С. И. Кирилук***Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь***Г. Г. Горанский***Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

Аттриторную обработку (АО) порошковых и волокнистых дисперсий можно рассматривать как одну из наиболее эффективных форм интенсивного термомодеформационного воздействия на материал. При АО наряду с чисто внешним эффектом изменения удельной поверхности порошка происходит существенное изменение строения обрабатываемого материала: интенсивный рост дефектов кристаллической структуры материала; реализация различного типа механохимических реакций, сопровождающихся образованием новых фаз; развитие релаксационных процессов.

В качестве исходных материалов для получения порошка использовались быстрозакаленные ленты, полученные методом спиннингования, из сплава системы Fe–Cr–Ni–Co–Mo–Si, которые в дальнейшем подвергались АО.

Аттриторная обработка материалов осуществлялась на лабораторном аттриторе с вертикальной осью вращения импеллера. Исследования аттриторной обработки производились без активирующих диспергирующих добавок. В качестве определяющего процесс параметра рассматривалось время АО, которое для различных проб материала изменялось до 60 мин.

Исследованию подвергались два типа быстрозакаленных лент: ленты, полученные спиннингованием при скорости закалки 10^5 – 10^6 °К/с; ленты, полученные спиннингованием с последующим охрупчивающим отжигом, произведенным при температуре 550° в течение 1-го часа без применения защитной атмосферы.

В процессе исследований был оценен характер изменения микротвердости аморфной составляющей при аккумуляции им энергии АО. Отмеченный максимум H_u имеет место в интервале значений $E_q = 10$ –20 кДж/г. Рост H_u сплава связан с фазовым расслоением его аморфной составляющей.

Процесс получения металлических порошков, их качество и геометрические размеры находятся в непосредственной зависимости от технологических характеристик процесса размолта и свойств размалываемого материала. Исследования показали, что удельная поверхность порошка в процессе АО достигает максимума при содержании в шихте жидкости (ацетона) в пределах 14–18 мас. %, т. к. последний способствует развитию трещин в частицах порошка. При содержании в шихте жидкости до 10 % она оказывает смазывающее действие, и процесс размолта становится менее эффективным, чем при сухом размолте. Увеличение содержания жидкости более 20 % также понижает эффективность размолта. Отличительной особенностью размолта в среде жидкости является меньшее окисление порошка и меньшее содержание продуктов износа размольных тел. Процесс измельчения ленты, подвергнутой охрупчивающему отжигу, отличается большей эффективностью по сравнению с нетермообработанной. Это объясняется повышенной хрупкостью отожженной ленты. Вместе с тем данный порошок имеет повышенное содержание кислорода и оксидов.