

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОСТРУКТУРЫ ТЕХНИЧЕСКИ ВАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ

*Силивонец А.Г. (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, г. Мозырь)*

*Научный руководитель – В.С. Савенко, д-р техн. наук, профессор*

Фундаментальные и прикладные проблемы современного материаловедения по повышению эффективности производства и его технологического уровня определяются необходимостью создания комплексов высоких физико-механических свойств материалов в экспериментальных физических условиях с высокими служебными характеристиками, которые существенно зависят от структурного строения материалов. Пластическая деформация модифицирует структуру материала, значительно повышая ее качество. Однако в некоторых случаях пластическая деформация оказывается затруднительной или даже невозможной ввиду высокого сопротивления материала деформированию. В таких случаях на помощь приходят специальные методы, основанные на дополнительном воздействии на материал. Одним из таких методов, находящим уже сейчас широкое практическое применение, является дополнительное воздействие на материал (обязательно металлический) электрическим током плотностью до  $1000 \text{ А/мм}^2$ . Ясно, что если бы такой ток был постоянным, то металл почти немедленно испарился бы за счет выделения джоулева тепла. Для избежания этого ток возбуждают очень короткими импульсами ( $\sim 100 \text{ мкс}$ ) с низкой частотой ( $\sim 1 \text{ Гц}$ ). Такой метод обработки был назван электропластической деформацией [1]. Физические эффекты, связанные с током, приводят к образованию в кристалле упругих напряжений. Одним из наиболее существенных механизмов силового действия тока на проводник связан со взаимодействием тока с порождающим им магнитным полем (пинч-эффект). Пинч-эффект создает вибрацию кристаллической решетки с частотой следования импульсов тока и действует на упругую и пластическую деформацию металла подобно ультразвуку, снижая сопротивление металла деформированию. Противоположным пинч-эффекту и вместе с тем относящимся также к динамическим электромагнитным явлениям считают скин-эффект, или преимущественное протекание высокочастотного тока по поверхности и в приповерхностных областях проводника (неоднородное распределение плотности тока в поперечном сечении проводника).

Полная картина электропластической деформации на всех структурных уровнях еще остается не до конца проясненной, и в настоящее время в этом направлении ведутся интенсивные научные исследования.

## Литература

1. Троицкий, О.А. Фундаментальные и прикладные исследования электропластической деформации металлов / О.А. Троицкий, В.С. Савенко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 375 с.