

Охотничью дробь в России в основном получают на специализированных дробилейных установках из технически чистых материалов: свинца по ГОСТ 3778-77, мышьяковистого ангидрида по ГОСТ 1973-77, сурьмы по ГОСТ 1089-82. Это обусловлено высокими требованиями к условиям формирования капель и недопустимости образования окисных пленок, забивающих отверстия дробилейных машин. Мышьяковистый ангидрид, вводимый в сплав для увеличения поверхностного натяжения, способствующего застыванию капли в правильной шарообразной форме, а также для повышения твердости и улучшения литейных свойств сплава, относится к числу ядовитых веществ.

Кроме того, методом литья невозможно получить дробь строго заданного диаметра, в связи с чем приходится применять дополнительную операцию отсева некондиционной дроби, сопровождающуюся выделением экологически вредной свинцовой пыли.

На АОТ "Каменск-Уральский завод по обработке цветных металлов" в 1994 году введена в эксплуатацию оригинальная установка фирмы "Континуус" (Италия) для изготовления штампованной охотничьей дроби из свинцового сплава. Заготовкой для производства дроби служит проволока, полученная способом непрерывного литья и прокатки с последующим волочением на необходимый диаметр. В качестве материала проволоочной заготовки используют свинцово-сурьмянистый сплав марки ССу2 по ГОСТ 1292-81, полученный из разнообразного вторичного сырья - аккумуляторного лома, кабельных оболочек, кусковых отходов свинца, отходов собственного производства с содержанием примесей не более, чем в сплаве ССу2. Применение вторичного сырья взамен чистых металлов позволило существенно снизить стоимость производимой охотничьей дроби.

Е.С. Самойлова  
УГПУ

#### ЭЛЕКТРОННОМИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ САМОЗАКАЛИВАЮЩИХСЯ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ АЛЮМИНИЙ-ЦИНК-КРЕМНИЙ

Проведено электронномикроскопическое исследование сплавов системы алюминий-цинк-кремний с разным содержанием основных компонентов: кремния от 2 до 10%, цинка от 10 до 16% и упрочняющих добавок

(магний, медь, титан, цирконий) от тысячных долей до 1,5%.

Обнаружено, что микроструктура сплавов представляет смесь алюминиевой  $\alpha$ -матрицы и кремниевой эвтектики в трех морфологических вариантах: пластинчатом, веерообразном и лабиринтном. Внутри эвтектики в большом количестве присутствуют микродвойники по системе  $\{111\}\langle 112 \rangle$ . В небольшом количестве в  $\alpha$ -матрице присутствуют редко расположенные крупные кристаллы пластинчатой и стержневой формы, вероятно  $Mg_2Zn_{11}$ , обнаружены также частицы  $\alpha_R$  (типа зон Гинье-Престона) и  $\alpha'$ -фаза, обогащенных цинком, когерентных и частично когерентных с  $\alpha$ -матрицей. В сплавах с повышенным содержанием магния (0,5-0,75%) присутствуют зоны Гинье-Престона на основе  $MgZn_2$  и пластин  $\eta'$  ( $MgZn_2$ ).

Очевидно, что более стабильные фазы  $\alpha'$  и  $\eta'$  зарождаются и растут при охлаждении в процессе высокотемпературного старения, а затем происходит дораспад с появлением зонной стадии (зон Гинье-Престона на основе  $MgZn_{24} \alpha_R$ ). Это свидетельствует о разнообразии механизмов старения исследуемых сплавов.

С.В. Рабинович, И.Б. Ферштатер,  
М.Д. Харчук, В.И. Черменский  
УГТУ-УПИ

#### ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРА ЛИКВАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ НА ТЕПЛОЕ РАСШИРЕНИЕ ЛИТЕЙНЫХ СПЛАВОВ С ЗАДАНЫМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ (ТКЛР)

Настоящие сплавы относятся к классу прецизионных и их основная регламентированная физическая характеристика - ТКЛР - существенно зависит от степени ликвации основных компонентов сплавов и прежде всего никеля.

Зависимость ТКЛР сплавов от содержания никеля при небольшом разбросе относительно оптимального его содержания можно принять за параболическую, но существует асимметрия правой и левой ветвей параболы. Именно эта особенность влечет за собой сдвиг экстремума зависимости ТКЛР сплавов типа инвар и суперинваров при изменении распределения элементов по сечениям ячеек дендритов зерен и наряду со степенью ликвации существенно влияет на ТКЛР сплавов. Исследования,