

УДК 621.762

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МЕХАНИЧЕСКИ
ЛЕГИРОВАННОЙ ЛИГАТУРЫ ДЛЯ ВЫПЛАВКИ ХРОМОВЫХ,
ЦИРКОНИЕВЫХ И ХРОМОВОЦИРКОНИЕВЫХ БРОНЗ

Ф.Г. ЛОВШЕНКО, *Г.Ф. ЛОВШЕНКО, И.А. ЛОЗИКОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Минск, Беларусь

Получение лигатуры для производства хромовых, циркониевых и хромовоциркониевых бронз электротехнического назначения методом плавки является высокотемпературным (1550–1650 °С), длительным, энергоемким и экологически небезопасным процессом, требующим специального дорогостоящего оборудования. Причем, качество лигатуры не всегда соответствует требуемому. Она обычно имеет низкопроцентный химический состав (не более 8–10 %) из-за активного выгорания хрома и циркония, загрязнена оксидными включениями и шлаковой пленкой. Это все в значительной мере влияет как на стоимость получаемых бронз, так и на их качество и свойства.

Этих недостатков позволяет избежать применение технологии порошковой металлургии, дающая возможность получать высококонцентрированную лигатуру с содержанием легирующих элементов до 20–25 % при незначительных энергетических затратах.

В данной работе исследовалось влияние концентрации Cr и Zr на структуру и свойства компактных материалов, подготовленного для дошихтовки при выплавке соответствующих бронз. Исходными компонентами служат стандартные порошки меди, хрома и циркония. Лигатура изготавливалась из шихты, обработанной по специальной технологии, экструзией холоднопрессованных брикетов при температуре 800 °С с коэффициентом обжатия 90 %. Определение механических свойств проводилось при испытаниях на разрывной машине МР-100. Твердость исследовалась по методу Бринелля и Виккерса. Металлографический анализ проводился на световом микроскопе UNIMET (Япония) и сканирующем электронном микроскопе TESCAN-LSH (Чехия) с приставкой для энергодисперсионного микроанализа INCA-ENERGY (ФРГ).

Анализ полученных результатов исследований позволяет сделать следующие выводы:

- скомпактированные экструзией материалы характеризуются гомогенным и дисперсным распределением элементов;
- структура материала относится к микрокристаллическому типу; размер включений легирующих элементов не превышает 20 мкм;



– термическое воздействие при экструзии приводит к протеканию фазовых и структурных превращений. Установлено наличие в материале таких фаз, как Si_3Zr , Zr , Cr , Fe .

– материалы характеризуются высоким комплексом механических свойств. Твердость достигает 195-205НВ; предел прочности 680–780МПа при относительном удлинении до 10–12 %;

– прочность и твердость материалов возрастают, а пластичность уменьшается по мере увеличения объема легирующих элементов;

– полученные материалы отвечают требованиям, предъявляемым к сплавам-лигатурам для выплавки бронз электротехнического назначения;

– достигнутые значения механических свойств позволяют применять материалы также и в качестве конструкционных бронз.

