

Лабораторная работа 1. Приготовление алюминиевых деформируемых сплавов.

Цель работы. Изучить технологию приготовления алюминиевого деформируемого сплава марки АМг2 в индукционной печи. Исследовать структуру исходных, рафинированных и модифицированных сплавов.

Оборудование, инструмент, материалы.

Индукционная печь ЛПЗ-67 (ТПЧТ-120), переносная хромель-алюмелевая термопара ХА, подключенная к потенциометру КСП-4, сушильный шкаф (СНОЛ-3,5.3,5/3М), микроскоп МБС-9, технические весы ВЛТЭ- 500, токарный станок типа 1616, фрезерный станок двухскоростной Корвет-414, шлифовальный станок, полировальный станок, механическая пила, разливная ложка, проба «лепешка» для определения содержания газов, «колокольчик», алюминиевая фольга, хлористый марганец, магний первичный, лигатура $Al-Mn$, алюминий первичный, лигатура для модифицирования $Al-Ti-V$, оксид хрома, шлифовальные шкурки (0; 200; 1500), фетр, хлопковая вата, пинцет, полировальная жидкость ($100 \cdot 10^{-3}$ кг воды, $(1,5-2,0) \cdot 10^{-3}$ кг оксида хрома), цифровой фотоаппарат, щелочь (20%-й водный раствор $NaOH$, 11%-й водный раствор HNO_3 , 11%-й водный раствор HCl), кюветы, защитные очки, рукавицы, халаты.

Порядок выполнения работы.

Работа рассчитана на 8 часов.

Работу необходимо выполнять в следующей последовательности.

1. Приготовление сплава АМг2.

Рассчитать шихту для приготовления сплава. Количество сплава задается преподавателем. Химический состав сплава: 0,3% Mn , 2% Mg , 97,7% Al . Приготовить кокиль и форму для отливки пробы «лепешка» на газосодержание. Просушить хлористый марганец в сушильном шкафу при температуре $150^\circ C$ в течение 20 минут. Приготовить сплав и нагреть до температуры $750^\circ C$. Отобрать порцию сплава мерной ложкой и залить пробу на газосодержание. При температуре $700-730^\circ C$ провести рафинирование расплава хлористым марганцем в количестве 0,15% от массы шихты. Снять с поверхности сплава шумовкой шлак. Отобрать следующую порцию сплава мерной ложкой и залить пробу на газосодержание. Нагреть сплав до температуры $720-750^\circ C$ и ввести лигатуру $Al-Ti-V$ в количестве 1,5% для модифицирования. Выдержать расплав 10 минут. Отобрать порцию металла и залить кокиль. Определить плотность сплава гидростатическим методом.

2. Приготовление макрошлифов.

Приготовить шлифы из сплава АМг2 для исследования макроструктуры. Произвести исследования структуры до и после рафинирования и модифицирования.

После выполнения работы оформляют отчет, который включает следующие пункты: цель работы; краткую характеристику сплава АМг2 (химический состав, основные свойства, назначение и т.п.); расчет шихты;

краткое описание технологии подготовки шихтовых материалов, рафинирующих и модифицирующих веществ; описание технологии получения сплава в индукционных печах; обобщенные результаты исследований; выводы.

Контрольные вопросы

1. Классификация деформируемых алюминиевых сплавов.
2. Основные требования, предъявляемые к деформируемым алюминиевым сплавам.
3. Особенности рафинирования и модифицирования деформируемых алюминиевых сплавов.
4. Какие модификаторы применяются для измельчения структуры деформируемых алюминиевых сплавов?
5. В каких основных плавильных агрегатах готовят деформируемые алюминиевые сплавы?
6. Какие методы рафинирования наиболее эффективны?
7. Какие методы используют для оценки содержания неметаллических включений?
8. Является ли натрий вредной примесью для этих сплавов?