Дорошенко Виталий Владимирович Технологичность многокомпонентных алюминиево-кальциевых сплавов при литье и обработке давлением

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Дорошенко Виталий Владимирович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1.1 Обзор систем легирования известных алюминиевых сплавов, предназначенные для производства фасонных отливок и деформированных полуфабрикатов

1.1.1 Алюминиевые сплавы, предназначенных для производства фасонных отливок

1.1.2 Алюминиевые сплавы, предназначенные для производства деформированных полуфабрикатов

1.2 Обзор перспективных систем легирования коррозионностойких алюминиевых сплавов, предназначенных для производства фасонных отливок и деформированных полуфабрикатов

1.2.1 Сплавы на основе алюминиево-кальциевой эвтектики

1.2.2 Сплавы системы А1-2г^с, упрочняемые наночастицами фазы L12

1.2.3 Сплавы системы А1-Са^с

1.3 Влияние легирующих элементов на устойчивость алюминиевых сплавов к коррозии

1.3.1 Электрохимическая и коррозионная характеристика алюминия

1.3.2 Основные локальные виды коррозии алюминиевых сплавов

1.3.3 Устойчивость известных алюминиевых сплавов к коррозии

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ

ГЛАВА 2. МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Методика расчета фазового состава сплавов

2.2 Изготовление объектов исследования

2.2.1 Изготовление литых объектов исследования

2.2.2 Деформационная обработка объектов исследования

2.2.3 Термическая обработка объектов исследования

2.3 Определение химического состава объектов исследования

2.4 Определение литейных свойств

2.5 Исследование механических свойств объектов исследования

2.5.1 Определение механических свойств объектов исследования при испытаниях на растяжение

2.5.2 Определение твердости объектов исследования

2.6 Исследование физических и коррозионных свойств объектов исследования

2.6.1 Определение плотности

2.6.2 Определение удельной электрической проводимости

2.6.3 Определение температур фазовых превращений

2.6.4 Определение коррозионной стойкости

2.7 Анализ структуры объектов исследования

2.7.1 Оптическая микроскопия

2.7.2 Сканирующая электронная микроскопия

2.7.3 Просвечивающая электронная микроскопия

ГЛАВА 3. РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ АЛЮМИНИЕВО-КАЛЬЦИЕВЫХ

СПЛАВОВ)

3.1. Фазовоый состав сплавов системы Al-Ca-Sc-X (где Х - Zn, Mg, Si, Fe,

№, Mn, Zr)

3.1.1 Сплавы системы Al-Ca-Sc-Fe

3.1.2 Сплавы системы Al-Ca-Sc-Si

3.1.3 Сплавы системы Al-Ca-Sc-Mg

3.1.4 Сплавы системы Al-Ca-Sc-Ni

3.1.5 Сплавы системы Al-Ca-Sc-Mn

3.1.6 Сплавы системы Al-Ca-Sc-Zn

3.1.7 Сплавы системы Al-Ca-Sc-Cu

3.1.8 Сплавы системы Al-Ca-Si-Zr-Sc

3.2 Фазовый состав сплавов системы Al-Ca-Fe-Si

3.3 Фазовый состав сплавов системы Al-Ca-Mn-Fe

3.4 Фазовый состав сплавов системы Al-Ca-Mg-Si

3.5 Фазовый состав сплавов системы Al-Ca-Zn-Mg

3.6 Фазовый состав сплавов системы Al-Ca-Mn-Fe-Si-Zr-Sc

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ

ГЛАВА 4. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА СТРУКТУРУ, МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЛИТЕЙНЫЕ СВОЙСТВА АЛЮМИНИЕВО-

КАЛЬЦИЕВЫХ СПЛАВОВ

4.1. Сплавы системы Al-Ca-Fe-Si

4.2 Сплавы системы Al-Ca-Mn-Fe-Si

4.2.1 Сплавы системы A1-Ca-Mn

4.3 Сплавы системы Al-Ca-Mg-Si

4.4 Сплавы системы Al-Ca-Zn-Mg

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ

ГЛАВА 5. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ЛИТЫХ АЛЮМИНИЕВО-КАЛЬЦИЕВЫХ

СПЛАВОВ

5.1 ^лавы системы A1-Ca-Si-Sc

5.2 ^лавы системы A1-Ca-Fe-Si-Zr-Sc

5.3 Сплавы системы A1-Ca-Mn-Fe-Si-Zr-Sc

5.4 Сплавы системы A1-Ca-Mg-Si

5.5. Сплавы системы A1-Ca-Zn-Mg

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ

ГЛАВА 6. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ ПРИ ОБРАБОТКЕ ДАВЛЕНИЕМ СЛИТКОВ ИЗ

АЛЮМИНИЕВО-КАЛЬЦИЕВЫХ СПЛАВОВ

6.1 Сплавы системы A1-Ca-Mn-Fe-Si-Zr-Sc

6.2. Сплавы системы A1-Ca-Mg-Mn-Fe-Zr-Sc

6.3 ^лавы системы A1-Ca-Zn-Mg

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ