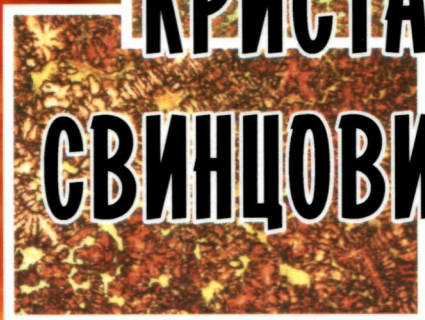
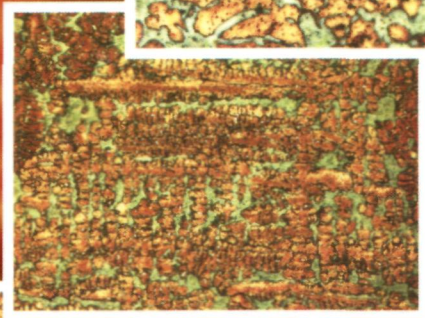
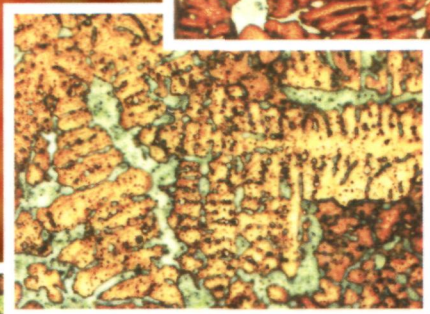
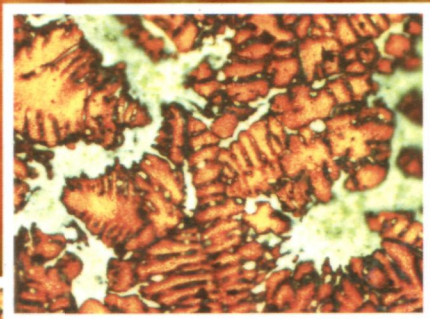


Н.В. Мартюшев



КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ СВИНЦОВИСТЫХ БРОНЗ

УДК 669.35:548.5

ББК 34.32:24.5

М29

Мартюшев Н.В.

М29 Кристаллизация свинцовистых бронз: монография
Н.В. Мартюшев; Томский политехнический университет. – Томск:
Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 120 с.

ISBN 978-5-98298-865-2

В монографии сформулирована модель кристаллизации свинцовистых бронз. Показаны пути направленного формирования морфологии свинцовых включений на примере бинарных свинцовистых бронз. В работе приведены количественные зависимости параметров структуры и свойств бинарных свинцовистых бронз в зависимости от условий их кристаллизации.

Предназначена для специалистов в области материаловедения и технологии конструкционных материалов, а также для широкого круга научных работников, аспирантов и студентов вузов технических специальностей.

УДК 669.35:548.5

ББК 34.32:24.5

Рецензенты

Доктор физико-математических наук
ведущий научный сотрудник СФТИ ТГУ
С.С. Хлудков

Доктор технических наук
профессор кафедры АРМ ТПУ
П.Я. Крауиньш

ISBN 978-5-98298-865-2

© ГОУ ВПО НИ ТПУ, 2011

© Мартюшев Н.В., 2011

© Обложка. Издательство Томского
политехнического университета, 2011

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОСОБЕННОСТИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СВИНЦОВИСТЫХ И СВИНЦОВОСОДЕРЖАЩИХ БРОНЗ	7
1.1. Свинцовистые бронзы. Диаграммы состояний, фазовые превращения и свойства	7
1.2. Диаграммы состояний, фазовые превращения и свойства в зависимости от ввода легирующих добавок	15
1.3. Влияние скорости охлаждения расплава на структуру и свойства свинцовистых бронз и сложнолегированных бронз со свинцом	24
2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ИЗУЧАЕМЫХ БРОНЗ	35
2.1. Методика ведения плавки и заливки	35
2.2. Методики определения скорости охлаждения расплава	37
2.3. Проведение структурных исследований	40
2.3.1. Металлографические исследования	40
2.3.2. Количественный компьютерный анализ распределения включений свинцовой фазы	48
2.3.3. Методики травления шлифов для выявления дендритного строения и границ зерен	49
2.4. Рентгенофлуоресцентный анализ (РФА)	51
2.5. Растровая электронная микроскопия (РЭМ)	52
2.6. Определение механических характеристик	52
2.6.1. Измерение твердости	52
2.6.2. Определение прочности при растяжении	53
2.6.3. Испытания на ударный изгиб	54
2.6.4. Измерение шероховатости поверхности и построение профилограмм	55
3. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СВИНЦОВИСТЫХ БРОНЗ	56
3.1. Зависимость скорости охлаждения от температуры нагрева литейной формы	57
3.2. Угар свинца в исследуемых бронзах при ведении плавки, потери свинца в результате обратной ликвации	61
3.3. Влияние скорости охлаждения на морфологию свинцовых включений и свойства свинцовых бронз	69

3.3.1. Влияние скорости охлаждения на морфологию свинцовых включений и свойства различных марок свинцовых бронз	70
3.3.2. Влияние скорости охлаждения на морфологию включений свинца и свойства бронзы БрС10 при заливке в графитовые формы.....	83
3.3.3. Влияние скорости охлаждения на морфологию включений свинца и свойства бронзы БрС10 при заливке в чугунные формы.	97
3.4. Основные закономерности кристаллизации свинцовистых бронз.	104
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	107