

Государственный комитет по высшему образованию  
Российской Федерации  
Самарский ордена Трудового Красного Знамени государственный  
аэрокосмический университет им. ак. С.П.Королева

Мельников А.А., Бунова Г.З.

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМООБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВЫХ  
ПОЛУФАБРИКАТОВ

Учебное пособие к  
Курсовой работе

г. Самара  
2006г.

УДК 669.017:

Мельников А.А., Бунова Г.З. Технология термообработки алюминиевых полуфабрикатов: Учебное пособие к курсовой работе. Самара: Самарский государственный аэрокосмический университет. 2005г., с.  
JSBN 5-7883-0010-X

Излагается содержание, объем и последовательность разработки комплекса вопросов, рассматриваемых при выполнении курсовой работы по дисциплинам "Материаловедение" и "Термическая обработка металлов и сплавов". Описывается фазовый состав и структура сплавов, приводятся основные технологические схемы изготовления различных полуфабрикатов их сортамент и свойства. Анализируется изменение структуры алюминиевых полуфабрикатов в литом состоянии, а также после холодной и горячей пластической деформации. Главное внимание уделено разработке вопросов, связанных с выбором и обоснованием технологических режимов операций предварительной и окончательной термообработки, с выбором необходимого термического оборудования. Приводятся также основные виды брака при термообработке, его причины и виды контроля качества.

Предназначено в качестве учебного пособия для студентов специальности 11.06.

Табл. 23, Ил.64. Библиогр.: 19 назв.

Пособие подготовлено кафедрой "Технология металлов и авиаматериаловедение" Самарского государственного аэрокосмического университета.

Рецензенты: И. П. Попов, В. М. Зайцев

JSBN 5-7883-0010-X

©

Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2005г

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| Введение  | 6   |
| 1.КЛАССИФИКАЦИЯ, ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА СПЛАВОВ АЛЮМИНИЯ  | 7   |
| 1.1.Технологическая классификация и маркировка сплавов алюминия   | 7   |
| 1.2.Фазовый состав и структура сплавов  | 9   |
| 2.ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ РАЗЛИЧНОГО ВИДА   | 22  |
| 2.1.Технологическая схема изготовления листов   | 22  |
| 2.2.Технологическая схема изготовления прутков, профилей и труб прессованием                                    | 23  |
| 2.3.Технологическая схема изготовления полуфабрикатов типа прутков, труб и проволоки с использованием волочения | 24  |
| 2.4.Технологическая схема изготовления полуфабрикатов штамповкой  | 26  |
| 3.СОРТАМЕНТ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ПОЛУЧАЕМЫХ ИЗ ДЕФОРМИРУЕМЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ                                     | 28  |
| 3.1.Листы, ленты, плиты, фольга   | 28  |
| 3.2 Профили, прутки   | 35  |
| 3.3.Трубы   | 38  |
| 3.4.Поковки, штамповки и полуфабрикаты, получаемые штамповкой, выдавливанием                                    | 41  |
| 4.ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В ЛИТОМ СОСТОЯНИИ  | 42  |
| 5.ХОЛОДНАЯ И ГОРЯЧАЯ ОБРАБОТКА ДАВЛЕНИЕМ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ  | 44  |
| 5.1.Влияние деформации на структуру полуфабрикатов  | 44  |
| 5.2.Влияние деформации на свойства полуфабрикатов   | 48  |
| 5.3.Выбор температурного интервала горячей деформации   | 60  |
| 6. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОЛУФАБРИКАТОВ   | 75  |
| 6.1.Выбор операций термообработки в зависимости от технологической схемы изготовления полуфабрикатов            | 76  |
| 6.2.Фазовые превращения при термообработке алюминиевых сплавов  | 100 |
| 6.3.Изменение структуры при отжиге алюминиевых сплавов после холодной деформации                                | 102 |
| 7.ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ   | 108 |
| 7.1.Классификация и конструктивные особенности печей для термообработки алюминиевых сплавов                     | 108 |
| 7.2.Комплектование садки и технологические особенности проведения термообработки алюминиевых сплавов            | 120 |
| 7.3.Контроль качества термической обработки алюминиевых полуфабрикатов  | 122 |
| 8.ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОЦЕССА ТЕРМООБРАБОТКИ   | 126 |
| Список литературных источников  | 127 |