

УДК 621.7:621.9.048.7(075.8)
Т384

Коллектив авторов:

*А. А. Руктуев, Д. В. Лазуренко, Е. А. Колубаев,
Т. С. Огнева, Ю. Н. Малютина*

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *В. Г. Буров*
канд. физ.-мат. наук, доцент *И. И. Корель*
канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. ИЯФ СО РАН
им. Г. И. Будкера *М. Г. Голковский*

Работа подготовлена на кафедре материаловедения в машиностроении
для студентов МТФ, направления подготовки
22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов
и 29.03.04 – Технология художественной обработки материалов

Т384 **Технологии аддитивного производства:** учебное пособие /
коллектив авторов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2023. – 99 с.

ISBN 978-5-7782-4892-2

В пособии рассмотрены различные виды технологий аддитивного производства, такие как фотополимеризация в ванне, селективное лазерное плавление, электронно-лучевое аддитивное производство и др. Представлены общие схемы существующих технологических процессов. Подробно рассмотрены технологии изготовления изделий из полимерных материалов. Особое внимание уделяется технологиям послойного изготовления изделий из металлических материалов с использованием в качестве сырья порошков или прутков/филаментов. Представлена информация о современных коммерческих 3D-принтерах и их характеристиках. Каждый раздел пособия содержит теоретический материал, а также вопросы для самоконтроля.

УДК 621.7:621.9.048.7(075.8)

ISBN 978-5-7782-4892-2

© Коллектив авторов, 2023
© Новосибирский государственный
технический университет, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА	7
Контрольные вопросы	21
Библиографический список к разделу 1	22
2. АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ	23
2.1. Фотополимеризация в ванне	23
2.2. Экструзия материалов / метод осаждения расплавленного филамента	35
2.3. Селективное (выборочное) лазерное спекание	46
2.4. Послойное ламинирование.....	49
2.5. Струйное нанесение материала (струйная 3D-печать)	51
Контрольные вопросы	55
Библиографический список к разделу 2	57
3. АДДИТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	59
3.1. Аддитивное производство металлических изделий из порошковых материалов	61
3.1.1. Синтез на подложке	61
3.1.2. Получение изделий по схеме прямого подвода энергии и материала	68
3.1.3. Струйное нанесение связующего.....	76

3.2. Аддитивное производство металлических изделий с использованием проволоки (прутка)	81
3.2.1. Классификация аддитивных технологий, основанных на использовании проволоки.....	82
3.2.2. Структура и свойства материалов, полученных методами аддитивного проволочного производства	88
Контрольные вопросы	95
Библиографический список к разделу 3	96