

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТЕСТОВЫХ ОБРАЗЦОВ С ЗАДАНЫМИ ИНДЕКСАМИ ХАУНСФИЛДА

Шкурупий М. С.¹, Красных А. А.¹, Милойчкова И. А.^{1,2},
Черепенников Ю. М.¹, Стучебров С. Г.¹

¹ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет», г. Томск, Россия

²НИИ онкологии Томского НИМЦ, г. Томск, Россия
e-mail: mss25@tpu.ru

В настоящее время врачи не могут обойтись без современных технологий для диагностики и лечения онкологических заболеваний [1]. Одним из таких новшеств является метод быстрого прототипирования. В работе [2] был предложен новый подход к проведению экспериментального планирования лучевой терапии с использованием индивидуальных фантомов, учитывающих анатомические особенности пациента. Авторы предложили изготавливать данные фантомы посредством метода послойного наплавления. Для реализации данной идеи необходимо изготовить материалы пригодные для использования в устройствах трехмерной печати с заданными индексами Хаунсфилда.

В ходе данной работы были изготовлены тестовые образцы из PLA-пластика [3] с различной массовой концентрацией металлической примеси в них: от 10% до 30% и разным коэффициентом наполнения: от 75% до 100%. Также определены рентгеновские и массовые плотности исследуемых объектов. В результате были получены зависимости рентгеновской и массовой плотностей от коэффициента наполнения тестового образца, с помощью которых, в дальнейшем, можно подобрать материал и параметры печати для имитации различных органов и тканей человека.

В результате проделанной работы было показано, что имеющиеся материалы позволяют имитировать как мягкие, так и костные ткани.

ЛИТЕРАТУРА

1. Климанов В.А. Дозиметрическое планирование лучевой терапии. Ч. 3: Лучевая терапия пучками с модулированной интенсивностью. Оптимизация облучения: учеб. пособие. — М.: МИФИ. — 2008.
2. Красных А.А., Берчук Д.Ю., Журавлев Д.В., Милойчкова И.А., Ю.М. Черепенников, С.Г. Стучебров Оценка возможности изготовления материалов, пригодных для устройств быстрого прототипирования, с заданными КТ-индексами // Ядерная физика и инжиниринг. — 2017. — Т. 8. — № 1. — С. 91—95.
3. Петрова Г.Н. и др. Исследование комплекса характеристик базовых материалов для FDM технологии аддитивного синтеза. Физико-механические и теплофизические свойства // Пластические массы. — 2016. — № 5—6. — С. 53—58.