

УДК 617.3

DOI: 10.30987/conferencearticle_5c19e5e71fc6f3.16411001

М.А. Головин, Н.В. Марусин, Ю.Б. Голубева
(г. Санкт-Петербург, «Федеральный научный центр реабилитации инвалидов
им. Г.А. Альбрехта» Министерства труда и социальной защиты Российской
Федерации)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САПР В СЕРИЙНОМ ИЗГОТОВЛЕНИИ ВКЛАДНЫХ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Показан пример использования САПР Meshmixer для моделирования мастер-модели ортопедической стельки. Описано изготовление мастер-модели из термопластичного материала по технологии послойного наплавления. Рассмотрено изготовление формы для литья.

The paper shows an example of using Meshmixer CAD to modeling a master model of an orthopedic insole. Described the manufacturing of master-models of a thermoplastic material according to the technology of layered casting. The process of made the mold for casting is shown.

Ключевые слова: ортопедия, ортопедическая стелька, ортопедическая колодка, мастер-модель, САПР, трехмерная печать.

Keywords: orthopedics, orthopedic insole, orthopedic pad, master model, CAD, 3D printing.

Одним из важнейших этапов серийного изготовления ортопедических изделий методом литья является создание литьевой формы. Мастер-модель, используемая при этом, может быть изготовлена по аддитивной технологии.

Цель работы: проектирование мастер-модели ортопедической стельки для последующего проектирования литьевой формы и серийного изготовления ортопедических стелек.

Материалы и методы: ортопедическая стелька серийного изготовления должна соответствовать среднетипичным параметрам стопы с определенной деформацией.

Была выбрана колодка для стандартной обуви, по которой проектировалась стелька таким образом, чтобы ее верхняя поверхность соответствовала плантарной поверхности стопы с учетом деформации и изменений параметров стопы в процессе работы.

Произведено 3D-сканирование выбранной колодки с помощью 3D-сканера Artex Eva для получения электронной геометрической модели (далее – модель) ее поверхности.

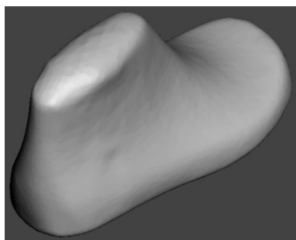


Рис. 1. Обувная колодка

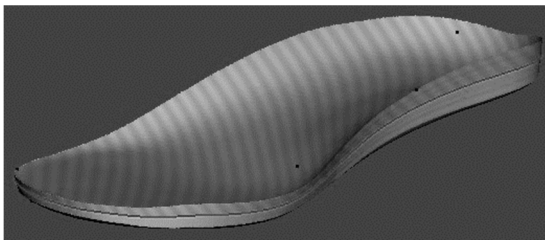


Рис. 2. Модель ортопедической стельки

Компьютерное моделирование плантарной поверхности стельки производилось в САПР Meshmixer с учетом анатомо-функциональных особенностей стоп по методике, разработанной в отделе ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России [1].

Модели подошвенной поверхности колодки и плантарной поверхности стельки ориентировали по наиболее выступающей точке пятки, внутреннему и наружному пучкам с учетом толщины стельки и соединили.

Прототип по полученной модели ортопедической стельки дистанционно изготовили на опытном производстве по технологии послойного наплавления из материала PLA [2]. Полученный прототип стельки был подвергнут предварительным испытаниям, по результатам которых была проведена корректировка. В результате корректировки получена мастер-модель ортопедической стельки. Далее по полученной мастер-модели стельки была изготовлена литьевая форма.

Выводы: в результате проделанной работы была изготовлена мастер-модель ортопедической стельки для последующего изготовления литьевой формы и серийного изготовления ортопедических стелек на производстве. Этап макетирования позволил сократить издержки производства при разработке нового изделия путем снижения расходов на изготовление оснастки и пробной партии.

Список литературы

1. *Голубева, Ю.Б.* Конструирование и технология ортопедической обуви: Практическое пособие. / Ю.Б. Голубева, Е.Е. Аржанникова, И.К. Горелова, Е.И. Скимонт, Л.М. Смирнова, С.Е. Соболев, С.В. Карапетян, Е.Л. Зиминая, В.А. Кудрявцев, К.А. Дивлет-Кильдеев. – 2016. – 351 с.
2. *Головин, М.А.* Разработка технологического процесса при 3D-печати протезно-ортопедических изделий / М.А. Головин // Реабилитация – XXI век: традиции и инновации: материалы I Национального Конгресса с международным участием / ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России: СПб, 2017. – С. 181-182.

Материал поступил в редколлегию 16.10.18.