

СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛИ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫХ СТЕЛЕК С ПОМОЩЬЮ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

И.С. Юлусов, магистрант

С.С. Папко, магистрант

Новосибирский государственный технический университет
(Россия, г. Новосибирск)

DOI:10.24412/2500-1000-2023-7-1-238-241

Аннотация. Обувь играет решающую роль в нашей повседневной жизни, обеспечивая комфорт, поддержку и стиль. Однако найти идеальную посадку может оказаться непростой задачей, поскольку ноги каждого человека уникальны. Чтобы решить эту проблему, передовые аддитивные технологии произвели революцию в создании персонализированных стелек. Сочетая 3D-моделирование и аддитивное производство, теперь можно проектировать и изготавливать индивидуальные стельки, которые идеально повторяют контуры ног человека. В этой статье мы рассмотрим процесс создания 3D-модели и использования аддитивных технологий для создания персонализированных стелек, которые обеспечивают непревзойденный комфорт и поддержку.

Ключевые слова: 3D-принтеры, аддитивные технологии, аддитивное производство, персонализация, обувь, обувные стельки.

Первым шагом в создании персонализированных стелек является определение точных размеров стопы. Это может быть сделано различными методами, включая 3D-сканирование или использование специализированных устройств для измерения стопы [2]. Эти технологии собирают подробную информацию о форме стопы, своде, точках давления и других факторах, влияющих на комфорт и поддержку. По-

лученные данные служат основой для проектирования 3D-модели стельки.

Имея в руках замеры стопы, следующим шагом является создание 3D-модели персонализированной стельки. Передовое программное обеспечение для 3D-моделирования позволяет дизайнерам точно формировать стельку в соответствии с уникальными контурами ног человека (рис. 1).

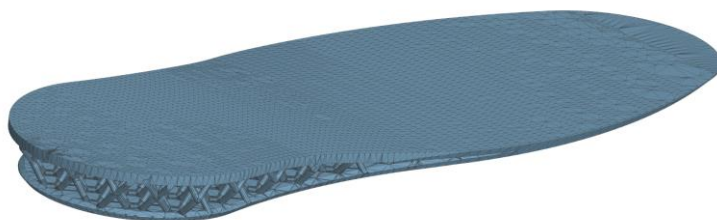


Рис. 1. 3D-модель стельки

Дизайнеры также могут включить специальные функции, такие как поддержка свода стопы, зоны амортизации и зоны сброса давления, в зависимости от размеров стопы и индивидуальных предпочтений. Этот шаг позволяет настроить стельку таким образом, чтобы обеспечить оптимальный комфорт и поддержку [3].

Как только 3D-модель готова, в дело вступают технологии аддитивного производства. Аддитивное производство, широко известное как 3D-печать, позволяет осуществлять точное послойное конструирование физических объектов непосредственно из цифровой 3D-модели [4]. В случае персонализированных стелек 3D-принтер использует такие материалы, как

гибкие и эластичные полимеры, для создания стельки слой за слоем, воспроизводя дизайн, созданный в виртуальной среде. Этот процесс обеспечивает точность и со-

гласованность, обеспечивая при этом необходимую гибкость и долговечность [5].

Готовая модель стельки показана на рисунке 2.



Рис. 2. Готовая модель стельки

Процесс растворения поддержек из PVA показан на рисунке 3.



Рис. 3. Процесс удаления поддержек

Процесс печати происходил на 3D-принтере «*Designer XL Pro*». Так как данный принтер поддерживает печать гибкими материалами, однако он не специализиру-

ется на печати данными материалами, вследствие чего возникали погрешности такие, как на рисунке 4.

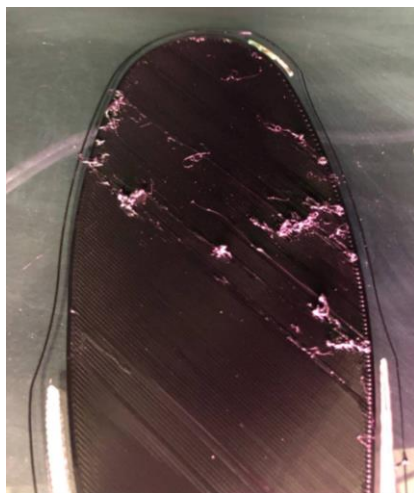


Рис. 4. Дефекты при печати

Персонализированные стельки, созданные с помощью аддитивных технологий, обладают рядом преимуществ. Во-первых, они обеспечивают превосходный комфорт и поддержку за счет точного соответствия контурам ног человека, уменьшения точек давления и улучшения общего положения стопы. Во-вторых, они могут устранять специфические заболевания или проблемы стопы, такие как подошвенный фасциит или пронация, за счет целенаправленной поддержки и амортизации. Наконец, персонализированные стельки могут повысить спортивные результаты и снизить риск травм за счет оптимизации биомеханики стопы и поглощения ударов.

Сочетание 3D-моделирования и аддитивных технологий произвело революцию

в разработке и производстве персонализированных стелек. Фиксируя точные размеры стопы, создавая 3D-модель и используя аддитивное производство, люди могут пользоваться индивидуальными стельками, которые обеспечивают непревзойденный комфорт, поддержку и адаптивность. Эти передовые технологии обладают потенциалом преобразовать обувную промышленность, обеспечивая решение извечной проблемы поиска идеальной посадки. Поскольку технология продолжает развиваться, мы можем ожидать еще более точных, эффективных и инновационных подходов к разработке индивидуальных стелек, удовлетворяющих уникальным потребностям каждого человека.

Библиографический список

1. Anketa by Jandyal, Ikshita Chaturvedi, Isika Wazir. 3D Printing – an overview of processes, materials and applications in the industry (2021). – P. 246-264.
2. Ngo T., Kashani A., Imbalzano G., Nguyen C., Hui D. Additive manufacturing (3D printing): a review of materials, methods, applications and challenges. – 2018. – P. 172-196.
3. Bhushan B., Caspers M. Review of additive manufacturing (3D printing) for microfabrication. – 2017. – P. 1117-1124.
4. Stampfl J., Gurr M., Mulhaupt R. Polymers for 3D printing and custom additive manufacturing. – 2019. – P. 362-375.
5. Casavola C., Cazzato A., Moramarco V., Renna G. Mechanical characteristics of compounds for filament fabrication with ABS under tensile impact loads. – 2019. – C. 120-135.

3D MODEL CREATION AND DESIGN OF PERSONALISED INSOLES USING ADDITIVE TECHNOLOGY

I.S. Yulusov, *Graduate Student*

S.S. Papko, *Graduate Student*

Novosibirsk State Technical University
(Russia, Novosibirsk)

Abstract. *Shoes play a crucial role in our daily lives, providing comfort, support and style. However, finding the perfect fit may not be an easy task, since each person's legs are unique. To solve this problem, advanced additive technologies have revolutionized the creation of personalized insoles. Combining 3D modeling and additive manufacturing, it is now possible to design and manufacture individual insoles that perfectly follow the contours of a person's feet. In this article, we will look at the process of creating a 3D model and using additive technologies to create personalized insoles that provide unsurpassed comfort and support.*

Keywords: *3D printers, additive technologies, additive manufacturing, personalization, shoes, shoe insoles.*