

ВОЗМОЖНОСТИ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОККЛЮДЕРОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЪ ЛЕЧЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ЗРЕНИЯ

Лёвкина А. Д. (магистрант)

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

Актуальность. Косоглазие и синдром «ленивого глаза» развиваются у детей по разным причинам, чаще всего наследственность или физические нарушения работы одного из органов зрения. Оклюзия помогает стимулировать его работоспособность. Самым распространенным методом лечения является окклюдзионная терапия. В связи с этим было принято решение разработать изделие, которое обеспечит качественную терапию.

Цель работы. - разработать принципиально новую конструкцию окклюдера, устраняя недостатки существующих аналогов, а также подобрать полимерные материалы, из которых будет изготовлено изделие.

Окклюдер — это приспособление для лечения дисфункции зрительных органов. Существует несколько видов окклюдеров: повязка, пластырь, насадка на очки.

Указанные аналоги обладают недостатками: недостаточная изоляция от света, окклюдер-пластырь является одноразовым, отклеивается при намокании, может вызывать раздражение; окклюдер-насадка предусматривает крепление только на очки, просто снимается, недолговечен и пропускает свет. В связи с этим было принято решение разработать изделие с устранением всех недостатков.

3D-технологии способны кардинально решить актуальную проблему импортозамещения в области медицины. Было принято решение производить изделие на основе 3D сканирования и 3D печати .

При помощи 3D-сканирования собираются данные о лице заказчика – снимается точный слепок, несущий информацию о биологических маркерах, на которых завязано построение изделия. За тем полученная 3D-модель дорабатывается и запускается в производство при помощи 3D печати.

При создании изделия используется такая технология, как FDM. Изделие отличается от своих аналогов тем, что предполагает многократное удобное и надежное использование. При производстве прототипа предполагается использование материалов, которые не вызывают раздражения или дискомфорта.

Производимый окклюдер можно разделить на две части. Основная часть окклюдера – пластиковая основа, которая имеет форму, соответствующую контуру лица и области вокруг глаза и закрывает от внешнего света. В основе делается углубление, соответствующее форме глаза (для более удобной и длительной носки, избавления от напряжения, создаваемого трением ресниц

при моргании). Дополнительная часть – клейкая биосовместимая с кожей поверхность (рисунок 1).

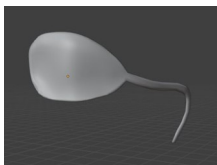


Рисунок 1 – Прототип

Технология FDM позволяет создать очень сложную пористую структуру, представленную многочисленным переплетением микроканалов, что позволяет воздуху свободно циркулировать между окружающей средой и закрытой частью лица, что исключает возможность запотевания.

На данный момент был произведен прототип изделия (рисунок 1) из такого пластика, как PETG, отличающийся нетоксичностью, не боится воды, легко дезинфицируется, приятен на ощупь.

Заключение. В данной работе был рассмотрен опыт применения аддитивных технологий для лечения и коррекции заболеваний органов зрения. На основе полученных результатов можно сказать о том, что применение 3D технологий в медицине выведет лечение и применяемые изделия в этой сфере на новый уровень.

Благодарность. *Выражаю признательность научным руководителям Кадолич Ж.В. зав. Кафедры «Материаловедение в машиностроении» и Прусенко И.Н. старший преподаватель кафедры «Металлургия и технологии обработки материалов», за консультацию и помощь при проведении данного исследования.*

Литература

1. Клячкова, П. С. Опыт применения аддитивных технологий для лечения и коррекции заболеваний органов зрения / П. С. Клячкова, А. Д. Левкина, Е. В. Зайцев ; науч. рук. Ж. В. Кадолич // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления : материалы XXIV Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 25–26 апр. 2024 г. : в 2 ч. Ч. 1 / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т имени П. О. Сухого ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ имени П. О. Сухого, 2024. – С. 81–84.
2. Прусенко, И. Н. Реверсивное проектирование и 3D-печать как инструменты производства высокотехнологичных огнеупорных изделий / И. Н. Прусенко // Инновационное станкостроение, технологии и инструмент : материалы I Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 30 нояб. 2023 г. / М-во пром-сти Респ. Беларусь [и др.] ; под общ. ред. М. И. Михайлова. – Гомель : ГГТУ имени П. О. Сухого, 2024. – С. 65–67.
3. Михальченко, А. А. Влияние режимов 3D-печати термопластами на прочностные свойства изделий / А. А. Михальченко, А. Б. Невзорова, И. Б. Одарченко // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого : научно-практический журнал. – 2023. – № 1.— С. 31—40.