

образоваться так называемой «обратной связи» («свист» слухового аппарата). Однако, с точки зрения гигиены, медицины труда, многие вопросы производства материалов и их использования в протезировании, остаются недостаточно изученными, а также токсикологические аспекты и соответственно, вопросы безопасности для потребителя.

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССОВ 3-D ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

Ситдикова И.Д, Гордеева А.В., Мешков А.В.

Казанский Федеральный университет

Прогресс 3D-печати за последние годы набрал настолько стремительную скорость, что на сегодняшний день она доступна для каждого человека.

3D-печать имеет широкий спектр возможностей и используется в разных сферах деятельности. Это печать оружия, одежды, предметов искусства, деталей машин, мебели и многое другое. Одной из таких сфер, где применение трехмерной печати стало толчком для масштабных перемен, является медицина. Уже сейчас на 3D принтерах печатают имплантаты, протезы с учетом индивидуальных особенностей человека, межпозвоночные диски, фрагменты печени. Печать активно применяют в хирургии и стоматологии, для создания 3D моделей и построения контура импланта.

В зависимости от видов объектов 3D-печати используют определенные расходные материалы. Наиболее распространенные материалы для 3D принтера (расходные) – это пластики ABS и PLA, гипс, воск, специальная смола. Постепенно этот список увеличивается – появляются принтеры, в которых для печати используется металл, бетон, съедобные компоненты и даже биоматериал.

Учитывая широкое распространение 3D-печати и высокую скорость её внедрения в различные отрасли, в том числе и медицину, особое значение приобретает исследование влияния расходных материалов для 3D-печати на организм человека и окружающую среду.

Перед тем, как использовать практически любое вещество, необходимо тщательно изучить его свойства и порядок работы с ним. К каждому материалу прилагается паспорт или сертификат безопасности. Это документ, предназначенный для информирования о процедурах безопасного обращения с конкретными веществами или смесями веществ. Сертификат безопасности содержит сведения о: физических характеристиках (температура плавления, температура кипения, температура воспламенения и т.д.), токсичности; влиянии на здоровье; способах оказания первой помощи; химической активности; условиях хранения; условиях переработки; использовании защитного снаряжения и спецсредств; методах обезвреживания и т.д. Исследуя паспорта безопасности материала для 3D-печати было выявлено отсутствие информации не только многих физических и химических свойств, таких как: температура возгорания, интенсивность испарения, воспламеняемость, давление пара, но и других не менее важных аспектов.

Для получения полного объема информации о материале, необходимо провести токсикологические исследования: на токсичность, раздражение кожи, раздражение глаз, сенсибилизацию, мутагенность, канцерогенность, влияние на репродуктивную систему. Так же важно иметь более полную экологическую информацию, например исследования экотоксичности, биоразлагаемости, мобильности. После распознавания и оценки опасности вредного воздействия материала необходимо определить способы контроля и личной защиты.