

ботки и пропитки гэта вставляются тесемки ханао. Для укрепления можно прибить полоску металла или резиновую прокладку снизу.

Заключение. Гэта представлены в различных вариантах для всех слоев населения и профессий: с высоким каблуком или плоские, с закрытым или открытым носом, из различных материалов, таких как дорогие породы дерева или бамбук, покрытые лаком или обитые кожей [3]. В работе описан лишь один тип этой обуви. С учетом того, что в мире производится более 10 миллиардов пар обуви ежегодно, можно заключить, что существует множество различных технологий производства не только для дерева, но и для кожи, резины, пластика и картона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Целикова, Л. В. Товароведение и экспертиза одежно-обувных товаров (обувные товары), 2010 [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://lib.i-bteu.by/bitstream/handle/22092014/849/2261.pdf?sequence=4&isAllowed=y> – Дата доступа: 28.04.2024.
2. Швецова, Т. П. Технология обуви / Т. П. Швецова / Легкая и пищевая промышленность. – Москва – 1983. – С. 3.
3. Японская традиционная обувь: гэта, дзори, окобо [Электронный документ]. – Режим доступа: <https://mogilev.in/news/6515/>. – Дата доступа: 28.04.2024.

УДК 338.24

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (3D-ТЕХНОЛОГИИ). УМНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

А. Е. Голамонов, М. С. Козловская, студенты группы 10507122 БНТУ, научный руководитель – старший преподаватель А. А. Заболотец

Резюме – в промышленном производстве для создания трехмерных объектов все чаще используется 3D-печать в комбинации с умными материалами. Сегодня эта аддитивная технология не только открывает новые перспективы, позволяя создавать объекты слоями, но и существенно изменяет подходы к производству, ускоряя процесс разработки продуктов и сокращая материальные затраты.

Resume – in industrial production, 3D- printing in combination with smart materials is increasingly used to create three-dimensional objects. Today, this additive technology not only opens up new prospects, allowing you to create objects in layers, but also significantly changes production approaches, speeding up the process of product development and reducing material costs.

Введение. В современном мире особое внимание привлекают аддитивные технологии, которые занимают лидирующие позиции среди передовых разработок на рынке. Эти технологии работают по принципу построения объектов слой за слоем, что позволяет материалам точно рас-

полагаться согласно цифровым 3D-моделям. Применение аддитивных технологий продолжает развиваться по мере того как ученые и инженеры улучшают возможности и качество 3D-печати, а также исследуют новые способы применения умных материалов в создании объектов с адаптивными характеристиками.

Основная мчасть. В отличие от традиционного производства аддитивный подход имеет ряд преимуществ в технологичности получаемых изделий [1]. В сфере медицины большинство инвестиций направлено на разработку уникальных имплантатов, способных помочь пациентам в восстановлении здоровья. В перспективе проблема дефицита донорских органов может быть успешно решена благодаря прорывам в области 3D-печати органов из собственных клеток пациента.

В то же время, в авиационной и космической промышленности активно применяются инновационные технологии для создания легких и прочных деталей, способных выдерживать экстремальные условия. Например, использование 3D-печати при производстве топливных форсунок для ракетных двигателей делает процесс более эффективным и экологически безопасным [2]. Следует отметить, что данная технология позволяет создавать более сложные формы изделий и структуру материала, которые ранее требовали большего числа рабочей силы и финансовых вложений при использовании стандартных методов. Важной частью аддитивных технологий являются умные материалы, способные адаптировать свои характеристики в зависимости от изменяющихся условий окружающей среды. При интеграции с 3D-печатью они позволяют создавать изделия со встроенными сенсорами или активными элементами, которые реагируют на окружающую среду. Один из примеров умных материалов – сплавы с памятью формы, которые могут возвращаться в исходное положение после деформации при определенной температуре. Это находит применение в создании медицинских имплантатов, которые необходимо точно адаптировать к индивидуальным анатомическим особенностям пациента. Другой пример – фотохромные материалы, изменяющие цвет под действием света. Эти материалы могут быть использованы для создания одежды или оконных покрытий, которые адаптируют свой цвет или прозрачность для улучшения комфорта проживания в помещениях или для увеличения энергоэффективности зданий.

Одним из наиболее перспективных направлений в развитии аддитивных технологий является их интеграция с искусственным интеллектом (AI) [3]. Алгоритмы машинного обучения способны оптимизировать процессы 3D-печати, предсказывая оптимальные параметры печати для сложных объектов. Совмещение AI и 3D-печати может способствовать формированию «умных фабрик», где вся производственная деятельность будет автоматизирована и настраивается в соответствии с текущими задачами производства. Развитие этого направления приведет к революции в лечении множества заболеваний, в том числе при помощи персонализирован-

ной медицины, где каждая имплантация или процедура может быть точно адаптирована под конкретного пациента.

Вывод. Аддитивные технологии и умные материалы представляют собой мощные инструменты для инноваций, которые могут способствовать устойчивому развитию и значительно улучшить методы производства и качество производимых продуктов. 3D-печать с каждым годом все шире вводится в эксплуатацию, предлагая новые возможности для получения индивидуально настраиваемых и высокоэффективных решений в различных сферах нашей жизни. Тем не менее, также важен упор на развитие умных материалов, которые являются неотъемлемой частью успеха аддитивных технологий. Использование материалов, способных адаптировать свои свойства в зависимости от окружающей среды, расширяет возможности в проектировании продуктов с заранее заданными характеристиками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каблов, Е. Н. Аддитивные технологии – доминанта национальной технологической инициативы / Е. Н. Каблов // Интеллект и технологии. – 2015. – № 2 (11). – С. 52–55.
2. Чумаков, Д. М. Перспективы использования аддитивных технологий при создании авиационной и ракетно-космической техники / Д. М. Чумаков // Труды МАИ. – 2014. – № 78. – С. 31.
3. Аббасов, А. Э. Перспективы развития аддитивных технологий / А. Э. Аббасов // Информационные технологии. Радиоэлектроника. Телекоммуникации. 2015. № 5–1. – С. 21–26.

УДК 54.7

ДИЗАЙН МАТЕРИАЛОВ (НОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ) С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММ ДЛЯ ПК

М. С. Даценко, А. А. Иванович, студенты группы 10508122 БНТУ, научный руководитель – старший преподаватель А. А. Заболотец

Резюме – в статье рассматривается важность внедрения компьютерных программ для открытия новых соединений и материалов. В отличие от традиционных методов создания материалов программа USPEX, основанная кристаллографом-теоретиком, химиком, профессором РАН Артемом Органовым, позволяет сократить время, ресурсы и затраты на разработку материалов. Все это способствует ускорению процесса новых технологических разработок в различных отраслях.

Resume – the article discusses the importance of implementing computer programs for the discovery of new compounds and materials. Unlike traditional methods for creating materials, the USPEX program, founded by theoretical crystallographer, chemist, professor of the Russian Academy of Sciences Artyom