

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*А. Д. Паршаков, студент группы 10505122 ФММП БНТУ,
научный руководитель – преподаватель А. А. Третьякова*

Резюме – в данной статье будет рассказываться о способах производства, разработке и использовании новых материалов для аддитивного производства.

Resume – this article will cover production methods, development and use of new materials for additive manufacturing.

Введение. Исследование и разработка новых материалов для аддитивного производства – это важное направление в современной промышленности. Аддитивные технологии, такие как 3D-печать, предоставляют уникальные возможности для производства деталей с максимальной точностью и сложной геометрией. Однако эффективность этих технологий напрямую зависит от качества используемых материалов, которые в данный момент активно разрабатываются.

Основная часть. В данный момент аддитивное производство развивается семимильными шагами, в 2020 году на 3D-печать приходилось 12 миллиардов долларов в мировом ВВП. Эксперты утверждают, что к 2025 году эта цифра может утроиться [1]. Причин у таких темпов развития на самом деле достаточно много: во-первых – это наиболее экологичный способ производства, во вторых появляется возможность создавать очень сложные изделия с очень сложной геометрией. Также очевидны минимальные отходы с производства и улучшение характеристик самих деталей за счет наиболее эргономичных форм [2]. В данный момент различают два типа материалов для аддитивного производства: металлический и неметаллический. Первый тип развивается в основном у металлургов и исследователей путем выбора марок сталей, наиболее подходящих для аддитивного производства, второй же развивают компании, занимающиеся развитием 3D-печати, такие как «XYZ Research», специализирующаяся на разработке новых полимерных материалов и методов их производства. Другой ведущий институт («ABC Institute»), который фокусируется на исследовании керамических материалов и их применении в аддитивном производстве. Данные две компании развивают разнообразие материалов больше всех остальных [3]. Одной из основных проблем, связанных с исследованиями и разработками передовых неметаллов для аддитивного производства, является отсутствие стандартов и нормативов для этих материалов [4]. Это затрудняет процесс сертификации и внедрения передовых неметаллов в промышленность, далее будет приведено сравнение характеристик ПВХ пластика. Кроме того, сложность и высокая стоимость процессов изготовления передовых неметаллов также являются вызовами для исследователей и разработчиков. Однако, благодаря постоянному развитию техноло-

гий и усовершенствованию процессов производства, эти проблемы постепенно решаются [5]. В данный момент наиболее привлекательными Неметаллами для аддитивного производства являются: ПВХ пластик, полиуретан, полиэтилен, полиметилметакрилат (оргстекло), поликарбонат, термоэластопласт, нейлон, ABS-пластик. Наиболее популярные в данный момент ПВХ, полиуретан, поликарбонат, оргстекло, термоэластопласт за счет невысокой стоимости и хороших механических характеристик. Наименее привлекательными же являются ABS-пластик и полиэтилен. Они оба не считаются экологичными материалами, только полиэтилен еще и обладает очень плохими механическими характеристиками [5].

В ходе изучения темы мной было проведено сравнение поликарбонатного пластика двух производителей. Китайский производитель e SUN предлагает катушку ценой 28 \$, со следующими характеристиками: прочность на изгиб 55 МПа, прочность на разрыв 63 МПа, ударная вязкость 13,2 кг/см³, плотность 1,12 г/см², температура печати 260 °С. Русский производитель FDplast предлагает пластик за 35 \$ с соответствующими данными: изгиб 90 МПа, разрыв 57 МПа, ударная вязкость 15 кг/см³, плотность 1,25 г/см³, температура печати 260 °С. Из этого следует вывод, что русские расходные материалы в данной позиции превосходят китайский e SUN [6]. Это не удивительно, учитывая тот факт, что оптовики СНГ закупают из Китая в основном низкокачественную продукцию, держащую конкуренцию только из-за стоимости.

Заключение. На мой взгляд, аддитивное производство с использованием изучаемых материалов представляет собой великолепную перспективу для промышленности и науки. С каждым годом исследования и разработки в этой области продвигаются вперед, и мы можем ожидать еще больших достижений в будущем. Также хочется отметить, что характеристики любого неметаллического материала будут очень сильно зависеть от производителя данного материала. Будущее аддитивного производства является обещающим и полным потенциалом, и мы с нетерпением ждем его развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аддитивное производство [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://rep.bntu.by/handle/data/47825>. – Дата доступа: 25.03.2024.
2. Аддитивные технологии в промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/35858>. – Дата доступа: 25.03.2024.
3. Интернет-портал данными об аддитивных материалах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://top3dshop.ru>. – Дата доступа: 25.03.2024.
4. Сайт Курчатовского института [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://viam.ru>. – Дата доступа: 25.03.2024.
5. Статьи студентов с университета имени Франциска Скорины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.metotech.ru>. – Дата доступа: 26.03.2024.

6. Интернет-магазин Inova Tech [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://inova-tech.by/magazin>. – Дата доступа: 26.03.2024.

УДК 661.12

ИННОВАЦИИ В БЕЛОРУССКОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*К. В. Протасевич, студент группы 10506120 ФММПБНТУ,
научный руководитель – докт. техн. наук, доцент Н. М. Чигринова*

Резюме – данная статья рассматривает инновации в области белорусской фармацевтической промышленности за последнее время. Проанализирована роль дженериков в обеспечении людей лекарствами.

Резюме – this article examines recent innovations in the Belarusian pharmaceutical industry. The role of generic drugs in providing people with medicines is analyzed.

Введение. Фармацевтическая промышленность имеет важнейшее значение для любого государства и для Республики Беларусь, в частности. Ежегодно выделяются миллиарды долларов на новые исследования и увеличение производства лекарственных препаратов, чтобы сделать их доступными для всего населения Земли. В Республике Беларусь последние годы наблюдается снижение населения из-за высокой разницы между рождаемостью и смертностью. Камнем преткновения для белорусов являются заболевания сердечно-сосудистой системы и злокачественные новообразования, поэтому эти направления являются приоритетными в современных фармацевтических исследованиях и разработках.

Основная часть. Беларусь, несмотря на свои скромные географические размеры, имеет развитую фармацевтическую отрасль и успешно разрабатывает препараты, которые широко используются в медицине.

Основу белорусской фармацевтики занимает разработка дженериков, которые являются аналогами оригинальных лекарств. Дженерики – это препараты, выпускаемые без патентной защиты, которая заканчивается через 20 лет после создания оригинального лекарства. Беларусь производит широкий спектр дженериков для лечения различных заболеваний, таких как гипертония, диабет, антибиотики и многое другое. Дженерики из Беларуси известны своим высоким качеством и доступной ценой и экспортируются во многие страны [1]. Лидерами фармацевтической отрасли республики являются такие организации как: РУП «Белмедпрепараты», УП «Минскинтеркапс», ООО «Фармлэнд» и ОАО «Борисовский завод медицинских препаратов» [2]. В Беларуси происходят непрерывные исследования и разработки новых лекарственных препаратов. Одним из примеров инновационных препаратов, разработанных в Беларуси, является «Бромкамфор». Бромкамфор – противовоспалительное и обезболивающее сред-