



НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Часть 2
Сборник статей
Международной научно-практической конференции
11 июня 2019 г.

МЦИИ ОМЕГА САЙНС | ICOIR OMEGA SCIENCE
Самара, 2019

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
Н 34

Н 34

НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА: сборник статей Международной научно-практической конференции (11 июня 2019 г, г. Самара). / в 4 ч. Ч.2 - Уфа: OMEGA SCIENCE, 2019. – 228 с.

ISBN 978-5-907153-91-2 Ч.2
ISBN 978-5-907153-94-3

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно-практической конференции «НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА», состоявшейся 11 июня 2019 г. в г. Самара. В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку). **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.** Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей Международной научно-практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

Сборник статей постатейно размещён в научной электронной библиотеке eLibrary.ru по договору № 981 - 04 / 2014К от 28 апреля 2014 г.

ISBN 978-5-907153-91-2 Ч.2
ISBN 978-5-907153-94-3

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

© ООО «ОМЕГА САЙНС», 2019
© Коллектив авторов, 2019

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

Компании - производители наукоёмкой продукции уделяют большое внимание технологическому развитию своих предприятий. Всё чаще в технологический процесс производства и ремонта внедряются аддитивные технологии. Представлен опыт внедрения компаниями аддитивных технологий.

Ключевые слова:

Аддитивные технологии, 3D - печать, машиностроение, инновации

Итальянская компания - производитель «Lamborghini» рассматривает возможность применения 3D - печати в своём производстве. «Lamborghini» сотрудничает с компанией «Carbon» для производства лёгких, высококачественных деталей. Для 3D - печати деталей будут использоваться принтеры «Carbon», а также технология Carbon Digital Light Synthesis (DLS). Главный директор по закупкам «Lamborghini» Стефан Грамс заявил, что по результатам обширных исследований в области поставок, обнаружилось, что многие из автодеталей целесообразно печатать на 3D - принтере. Сотрудничество «Lamborghini» с «Carbon» позволит производить более долговечные продукты быстрее, эффективнее, а также существенно сократить время поставок на рынок. [1]

Британская аэрокосмическая компания «Orbex» представила инновационный ракетный двигатель на открытии своей новой штаб - квартиры в Форресе, Шотландия. Компания презентовала «Prime» – экологически чистую ракету с двигателем, напечатанным на 3D - принтере «SLM800» немецкой компании «SLM Solutions». Пусковая установка использует только возобновляемое топливо, сокращая выбросы углерода на 90 % .

Экологичности способствует и тот факт, что ракетный двигатель оптимизирован для 3D - печати, в частности для селективного лазерного плавления. Инженеры «Orbex» использовали аддитивное производство и тесно сотрудничали с экспертами «SLM Solutions», чтобы уменьшить вес двигателя на 30 % и повысить эффективность на 20 % по сравнению с другими ракетами - носителями в этой категории. Кроме того, «SLM Solutions» помогала установить набор параметров, оптимизированных для большого размера и сложной геометрии ракетного двигателя «Prime». Наибольшую сложность представляло получение требуемого свойства материала и размер конструкции.

После печати избыток порошка (материал 3D - печати) был удалён посредством вибрации и вращения. Затем образцы, напечатанные на 3D - принтере, проанализировали в лаборатории «SLM Solutions» на соответствие стандартам.

Металлическое аддитивное производство позволило «Orbex» сократить время обработки на 90 % и снизить затраты на 50 % по сравнению с традиционными производственными процессами, такими как обработка на станках с ЧПУ. [2]

В Санкт - Петербургском государственном морском техническом университете прошло совещание рабочей группы по двигателю ПД - 35 – перспективному тяжёлому турбовентиляторному двигателю большой тяги (33 - 40 тонн), который разрабатывается на основе двигателя ПД - 14. При производстве двигателя ПД - 14 впервые в истории Российской авиационной промышленности применялся метод 3D - печати.

По итогам совещания подписан протокол, определяющий дальнейшие работы по созданию крупногабаритных деталей авиационного двигателя ПД - 35 с использованием аддитивных технологий. ПД - 35 разрабатывается с расчётом на новое поколение дальнемагистральных пассажирских и тяжёлых военно - транспортных самолетов. [3]

Аэрокосмическая корпорация «Boeing» (США) применяет крупноформатные 3D - принтеры в производстве оснастки (рисунок 1) для изготовления компонентов авиалайнеров Boeing - 777X.



Рисунок 1. Формовочная оснастка

Формовочная оснастка напечатана целиком – одной деталью из АБС - пластика с 20 % содержанием углеволоконного наполнителя, длина детали достигает четырёх метров. Основной расходный материал – недорогой АБС - пластик, усиленный угле - или стекловолоконными добавками. [4]

Анализ представленной информации по аддитивным технологиям показывает, что 3D - печать особо эффективна при мелкосерийном производстве сложных деталей. Аддитивное производство позволяет сократить используемый материал, а также уменьшить массу детали. В основном аддитивное производство применяется в аэрокосмической области, однако, производители автомобилей также начали внедрять 3D - печать в своё производство.

Неотъемлемым компонентом реализации концепции «Индустрия 4.0» являются аддитивные технологии (технология 3D - печати), они позволяют воплотить единый цифровой подход к изготовлению физических объектов. 3D - печать даёт возможность производить изделия практически любой сложности, что расширяет свободу инженеров и конструкторов при разработке и проектировании будущих изделий.

Список использованной литературы

1. Lamborghini использует технологии Carbon для печати деталей [Текст] Дайджест Тренды и технологии. – 2019. - № 51. – С28.
2. Orbex и SLM Solutions напечатали на 3D - принтере ракетный двигатель [Текст] Дайджест Тренды и технологии. – 2019. - № 51. – С29 - 20.
3. В ПД - 35 будут применяться технологии прямого лазерного выращивания деталей [Электронный ресурс] // aviation21.ru. URL: [https://aviation21.ru/v - pd - 35 - budut - primenyatsya - tehnologii - pryamogo - lazernogo - vyrashhivaniya - detalej /](https://aviation21.ru/v-pd-35-budut-primenyatsya-tehnologii-priyamo-go-lazernogo-vyrashhivaniya-detalej/) (дата обращения 11.06.2019)
4. Boeing печатает оснастку на крупноформатных 3D - принтерах LSAM [Электронный ресурс] // 3dtoday.ru. URL: [https://3dtoday.ru/blogs / news3dtoday / boeing - prints - snapon - largeformat - 3d - printers - lsam /](https://3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/boeing-prints-snap-on-largeformat-3d-printers-lsam/) (дата обращения 11.06.2019)

© И.М. Мишин, 2019