



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

Қорытынды

Жалпы айтқанда ауылшаруашылығы әлі күнге дейін ғарыштық кескіндердің барлық мүмкіндіктерін қолданысқа енгізе алмауда. Оның себебі кескіндердің қолжетімсіз бағада қымбат болуы, оның әкелер пайдасын білмеуі, және үйренбеген жерлерден басқаны қарастырмауы.

Біздің мақсатымыз осы айтылған сұрақтарды шешіп, Қазақстандағы ауылшаруашылық мәселесін қарқынды дамытып, егіннен алатын өнімді барынша құнды және сапалы ету. Шаруалардың жұмысын азайтып тек дайын карталармен жұмысты толық енгізу. Осы айтылған мүмкіндіктер өз пайдасын толығымен тигізеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли М.: Издательство А и Б, 1997. - 296 б
- 2 Лурье И.К., Косиков А.Г. ДЗЗ и ГИС. – М: Научный мир, -2003 – 8б.
- 3 Дейвис Ш.М., Ландгребе Д.А., Филлипс Т.Л. Дистанционное зондирование: количественный подход / Под ред. Свейна Ф. и Дейвис Ш. Пер. с англ.– М.: Недра, 1983.– 415б.
- 4 Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн.– М.: Наука, 1989.– 544б.
- 5 Рысбеков Қ.Б., Айтқазынова Ш.Қ. Аэроғарыштық түсіріс әдістері. Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2014. – 154 б.
- 6 Толстохатко В.А., Пеньков В.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. – Х.: ХНАГХ, 2013. – 113 б.
- 7 Rees W.G. Physical Principles of Remote Sensing.– Cambridge: Cambridge University Press, 2001.– 360б.
- 8 Зуев В.Е. Распространение видимых и инфракрасных волн в атмосфере.– М.: Сов.радио, 1970.– 496 б.
- 9 Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений М.: Техносфера, 2010. - 560 б.

УДК 658.5.012.

ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДЕТАЛЕЙ И ИЗДЕЛЕЙ РКТ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Лашук Максим Юрьевич*, Демесинова С. С.**

Lashuk-maksim@mail.ru

*Студент 3 курса, старший преподаватель физико-технического факультета ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

**Старший преподаватель физико-технического факультета ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Индустриализация – это процесс создания крупного машиностроительного производства во всех отраслях экономики страны. Характер, темпы, источники, цели и социальные последствия индустриализации определяются преобладающими в стране производственными отношениями. Внедрение новых технологий и научных открытий дают значительный скачок в ускоренный рост производства. В результате образуется все более широкий рынок продукции и услуг всех видов, что в свою очередь стимулирует инвестиции и дальнейший экономический рост страны [1, с.482].

В декабре 2012 года Президентом Н. А. Назарбаевым была представлена Стратегия развития Республики Казахстан (РК) до 2050 года. Президентом была поставлена задача к 2050 году войти в 30-ку конкурентоспособных стран мира. Для решения данной задачи была

разработана Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан. Главными направлениями развития являются: металлургия, химия, нефтехимия, машиностроение, строительство материалов и пищевая промышленность [2].

Машиностроение, поставляющее современную технику всем отраслям народного хозяйства, определяет технический прогресс страны и оказывает решающее влияние на создание материально-технической базы общества. Именно развитие крупносерийного машиностроения позволит Республике Казахстан в кратчайшие сроки перейти от продажи ресурсов на внешнем рынке к продаже машин и высоких технологий. В связи с этим развитию отрасли машиностроения должно придаваться огромное значение.

Аэрокосмическая промышленность – одна из самых сложных отраслей машиностроения. В данной области машиностроения массово участвуют почти все отрасли народного хозяйства. Создание ракетно-космической техники характеризуется наукоемкостью, значительной трудоемкостью, продолжительными сроками разработки и проведения испытаний. Кроме того, требуется постоянное поддержание функционирования и развития дорогостоящих уникальных стендов, специальных комплексов и сложнейшего оборудования.

В связи с необходимостью развития аэрокосмической промышленности в Республике Казахстан было образовано в соответствии с Указом Президента № 350 от 6 октября 2016 года Министерство оборонной и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан (МОАП РК). Министром на данный момент является Бейбут Атамкулов (с 7 октября 2016 года). Министерство ответственно за реализацию государственной политики в области оборонной, аэрокосмической и электронной промышленности, информационной безопасности [3].

Главным недостатком существующих технологий аэрокосмической промышленности является ограничение на размеры деталей, которые не должны превышать габаритов рабочих зон соответствующих технологических установок, а также на их форму, которая должна обеспечивать движение инструмента. Необходимой частью производства любого соединения является сборка деталей, заключающаяся в одинаковом размещении относительно друг друга с заданной точностью, что требует уникальной и крупногабаритной технологической оснастки. Поскольку большая часть изделий ракетно-космической техники имеет минимальную серийность (либо являются уникальной), изготовление специальной оснастки значительно увеличивает стоимость производства детали. Альтернативным решением является использование ручного труда рабочих высокой квалификации, подготовка которых и их удержание на конкретном рабочем месте являются сложными организационно – экономическими задачами [4, с.299].

Хотя бы частичное решение указанных проблем может заключаться в широком внедрении в аэрокосмическую промышленность аддитивных технологий. Аддитивные технологии – процесс объединения материала с целью создания объекта, как правило, слой за слоем, в отличие от "вычитающих" производственных технологий [5, с.6].

3D-печать — это разговорное название аддитивных технологий. Чтобы лучше понять суть этого метода, необходимо иметь представление о том, что существует два главных способа производить что-либо. Первый — при помощи механической обработки, постепенно избавляясь от всего лишнего: отрезая, отбивая, высверливая. Второй — аддитивный, постепенное добавление материала и наращивание необходимой формы. При механической обработке отходы в виде стружки могут составлять свыше 75%. Только в США в нее уходит 15 млн. т металла на сумму свыше \$10 млрд. в год. Далее приводится сравнительный анализ традиционных методов производства деталей и аддитивных технологий.

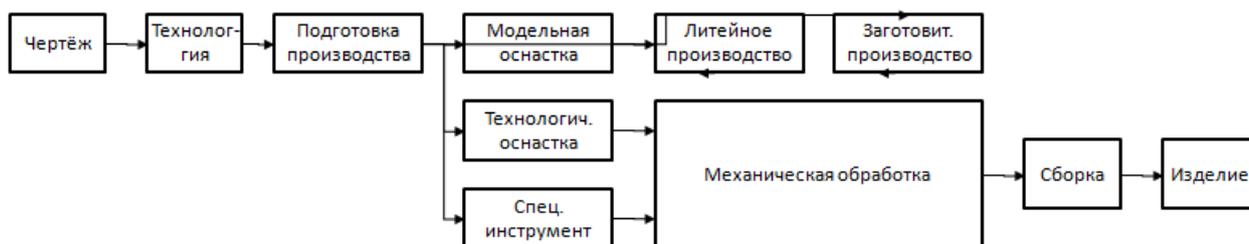


Рисунок 1. Традиционное производство деталей

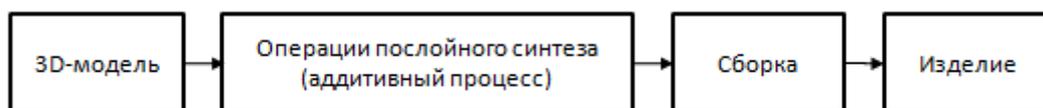


Рисунок 2. Прямое цифровое производство деталей

Таблица 1

Сравнение методик изготовления детали

Параметры	3Д – печать	Традиционные способы изготовления
Срок сдачи	3 недели	6 месяцев
Количество компонентов детали	1 часть	4 части
Количество спайных деталей	0 спаек	5 спаек
Стоимость детали	5 тыс. долларов	10 тыс. долларов

Исторически сложилось, что, изначально, компании, развивающие аддитивные технологии, не относились серьезно к использованию их для прямого изготовления изделий, а видели в этом лишь способ «быстрого прототипирования». Однако к концу 1980-х этот способ нашел массовое признание производителей тяжелой промышленности. Так начался интенсивный рост аддитивных технологий на мировом рынке инновационных разработок. Методами «быстрого прототипирования» сейчас изготавливаются вполне коммерческие, товарные изделия, которые уже нельзя назвать прототипами – имплантаты и эндопротезы, инструменты и литейные формы, детали самолётов и спутников, и многое другое.

Родоначальником в этой области является компания 3D Systems, которая разработала первую стереолитографическую машину - Stereolithography Apparatu (SLA). До середины 1990-х гг. она использовалась главным образом в научно – исследовательской деятельности. Первые лазерные машины – сначала стереолитографические (SLA - машины), затем порошковые (Selective Laser Sintering (SLS) - машины) – были очень дорогими, выбор производственных материалов весьма скромным. Широкое распространение цифровых технологий в области проектирования, моделирования и расчётов, и механообработки стимулировало взрывной характер развития технологий 3D-печати, и в настоящее время крайне сложно указать область производства, где в той или иной степени не использовались бы 3D-принтеры [5, с.6]. Проанализировав современные аддитивных технологии, можно выделить:

1) Преимущества:

- Значительная экономия средств при запуске производства;
- Возможность внести поправки в CAD - модель;
- Быстрая адаптация к постоянно меняющимся условиям на рынке;
- Кастомизация производственной линии;

- Доступность и отсутствие привычных ограничений, по сравнению с традиционным производством.

2) Недостатки:

- Дорогостоящие расходные материалы;
- Невысокая точность при быстрой печати;
- Необходимость в некоторых случаях последующей обработки поверхности.

Аддитивные технологии отличаются друг от друга в зависимости от выбора материалов и способа их нанесения. Наиболее распространены два случая нанесения: струйный и лазерный. К струйному способу относятся такие технологии, как моделирование методом наплавления. К лазерному – послойное ламинирование, селективное лазерное плавление, селективное лазерное спекание, директивное лазерное спекание, лазерная наплавка металла, и лазерная стереолитография и другие. Расходными материалами может послужить пластик, бетон, гипс, деревянное волокно, поликарбонат, металл и даже живые клетки [6, с.8].

Аддитивные технологии являются быстро развивающимися в настоящее время для изготовления различного рода деталей, в частности, благодаря росту номенклатуры различных порошковых материалов. Также, анализ и ряд опытов показывают, что во многих случаях применение аддитивных технологий позволяет получать изделия экономически более выгодными, с лучшими показателями качества и с приемлемыми параметрами (масса, сложность формы). Механические методы наиболее популярны при изготовлении металлических порошков для аддитивных технологий за исключением метода размолла в мельницах, так как частицы порошка при этом методе имеют осколочную, неправильную форму, а для аддитивных технологий наиболее подходящая форма частиц порошка - сферическая. Метод получения металлических порошков атомизацией является наиболее производительным, экономичным и эффективным методом получения мелких и средних порошков.

В среднем, за 26 лет анализа рынка наблюдается ежегодный устойчивый рост объема продаж мирового рынка аддитивных технологий на уровне 27%. Основные игроки на рынке - Stratasys, ExOne, Arcam, and Voxeljet развивают производство промышленных линий для производства металлических конструкций. Особым спросом оборудование пользуется у компаний электроэнергетической, аэрокосмической, автомобилестроительной и здравоохранительной отраслей промышленности, расположенных на территории США, Западной Европы и Азии. Одним из важнейших критериев вложения в многообещающие аддитивные технологии стало снижение затрат на изготовление комплектующих частей авиационной и космической техники [7, с.3].



Рисунок 4. Прогноз роста объема аддитивного производства в мире

Развитием инновационных технологий интересуются не только отдельно взятые компании. Как показывает практика, интерес к 3D печати получил статус государственного значения в мире, поэтому каждое космическое агентство считает стратегически необходимым использовать его в производстве космической техники. Европейское космическое агентство (ESA) объявило о запуске проекта AMAZE, целью которого является печать на 3D-принтере металлических частей для космических кораблей, двигателей самолетов и ракет. Наиболее амбициозной целью проекта является создание космического спутника, собранного полностью из распечатанных комплектующих.

Несмотря на значительный рост финансирования данной технологии в мире, внимания со стороны отечественных государственных заказчиков на внутреннем рынке проекты научно-исследовательских институтов и предприятий не получили. У Казахстана, несомненно, есть потенциал к развитию аддитивных технологий, ведутся фундаментальные и фундаментально-ориентированные исследования организациями. Научная новизна и практическая значимость исследования аддитивных технологий для Казахстана очевидны. В первую очередь, это создание новой области технологических знаний промышленного производства. Кроме экономической эффективности от внедрения аддитивных технологий в производство имеется высокая социальная значимость. Аддитивная технология – это абсолютно новая для Казахстана технология, по которой отсутствуют учебники и методические рекомендации. Результаты исследований могут стать основой для новой отрасли. АМ-технологии открывают возможности для малого, среднего и крупного бизнеса. Удивительно, но они бурно стартовали в малом бизнесе, без больших финансовых вливаний, а затем уже были использованы многоуровневыми компаниями.

В 2016 году в Национальную компанию «Қазақстан Ғарыш Сапары» был доставлен из Европы 3D-принтер. Данный 3д-принтер может выпускать металлические изделия с повышенным пределом прочности. Сегодня уже идет процесс отработки технологий по разработке деталей для космической отрасли, и параллельно отрабатываются технологии для некоторых областей медицины, радиоприборной промышленности и других направлений [6].

Исходный материал, металлическая стружка, сейчас покупается в Европе, однако, по словам директора по развитию бизнеса совместного казахстанско-французского предприятия «Ғалам» С. А. Мурушкина, есть шанс в будущем изготавливать металлические порошки и в Республике Казахстан, а при собственном изготовлении стоимость итогового изделия снизится в 3 раза. В июне 2016 года в Казахстане впервые были получены прототипы искусственных тазобедренных суставов при помощи аддитивных технологий, используя отечественный титан. В Казахстане также существует производство отечественных 3D-принтеров, однако их характеристики пока не позволяют печатать металлические детали.

Ключевыми проблемами при внедрении аддитивных технологий в первую очередь являются:

- Рабочие кадры;
- 3D-оборудование, которое невозможно приобрести и невозможно создать без целевой поддержки со стороны государства;
- материалы – отдельная и сложная проблема междисциплинарного характера.

Эти проблемы, могут быть решены только при условии целенаправленного взаимодействия всех отраслей науки. Для масштабного внедрения аддитивных технологий в производство изделий РКТ в Казахстане необходимо решить проблемы по следующему алгоритму:

1. Спланировать институциональную систему развития технологий;
2. Инвестировать в фонды, программы;
3. Разработать программы обучения персонала работе на сложном многопрофильном оборудовании;
4. Сформировать нормативную базу;
5. Наладить производство сырья, металлических порошков;

6. Создать основание для развития производственной номенклатуры оборудования или приобретения функционала за рубежом;
7. Сотрудничество с иностранными организациями, участие в международных конференциях.

Список использованных источников

1. О. Ю. Шмидт. Большая Советская Энциклопедия [Текст]: научная энциклопедия / Главный редактор О. Ю. Шмидт, заместители гл. редактора Г. И. Крумин, Ф. Н. Петров. – Большая советская энциклопедия. Том двадцать восьмой. Империалистическая война – интерполяция. – Государственный институт «Советская энциклопедия». Москва. – ОГИЗ РСФСР. – 1937 год.
2. Официальный сайт стратегической программы «Казастан-2050» [Электронный ресурс] / Режим доступа - URL: <http://strategy2050.kz/ru/page/gosprog3>(дата обращения 15.02.2016).
3. Официальный сайт Министерства оборонной и аэрокосмической промышленности [Электронный ресурс] / Режим доступа – URL: <http://mdai.gov.kz/ru> (дата обращения 15.02.2016).
4. С. В. Александров. Возможности применения аддитивных технологий в ракетно-космической технике [Текст]: тезисы докладов / Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти С. П. Королева и других выдающихся отечественных ученых пионеров освоения космического пространства. «Королевские чтения». – Секция №11. Научные технологии в ракетно-космической технике. – 2015 год.
5. М.А. Зленко, М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш. Аддитивные технологии в машиностроение [Текст] учебное пособие для инженеров / М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ». - Москва. - 2015. - 220 с.
6. Валетов В. А. Аддитивные технологии (состояние и перспективы) [Текст]: учебное пособие / СПб.: Университет ИТМО. – 2015 г. – 63 с.

ӘОЖ 621.396.946.2

ЖҮК ТАСЫМАЛДАУШЫНЫ МОНИТОРИНГІЛЕУ ҮШІН ЖЕРДІҢ ЖАСАНДЫ СЕРІГІНІҢ БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНЫП, ЖЕРДІҢ ЖАСАНДЫ СЕРІГІ ЖҮЙЕСІНДЕГІ КЕРЕКТІ ЖИЛІК ЖОЛАҒЫН ЕСЕПТЕУ

Макин Айдос Рахатұлы*, Байбол Камила Кадырқызы**

ktit97@mail.ru, baibol.kamila@mail.ru

*Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ физика-техникалық факультетінің 3 курс студенті,

**Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ физика-техникалық факультетінің оқытушысы, Астана,
Қазақстан

Автомобиль көлігі әлемдік экономикалық кезеңде даму үстінде, көптеген елдер үшін басты элементі көлік жүйесі болып табылады. Біздің елде автомобильдер және теміржолдар мен жүк тасымалдаушыларға көпкөңіл бөлінуде. Бұл шағын және орта қашықтыққа жүктерді тасымалдау үшін ең сенімді құралдарының бірі болып табылады. Соңғы кездері көлікті жоспарлау қызметін бақылау үшін техникалық құралдармен кешенді жүйелері пайда болды. Мұндай кешендер мен жүйелер теңізде, авиацияда, құрлық жүйелерінде қолданылады және нысанды үздіксіз бақылауда нақты мәліметтер береді. Сонымен қатар оның орналасқан жерін, шынайы уақыттағы көліктің қозғалыс бағытын анықтайды. Шынайы уақытта көлікті басқару (тікелей желі) шынайы уақыттағы бағыт қозғалысымен бағыт парақшасын салыстыруға мүмкіндік береді, есеп беруде бағыт нүктелері берілген, ол географиялық картада көрсетіледі. Осындай жүйелер арқылы компанияға тиесілі көлікті мақсатында емес қолдануды, (мысалы, бағытынан ауытқу, көлікті өз мақсатына қолдану және т.б.) немесе