

➤ ВОСЕМЬ ГЛАВНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ 3D-ПЕЧАТИ МЕТАЛЛОМ

Чтобы извлечь максимальную выгоду из возможностей, которые открывает 3D-печать, нужно прежде всего получить ясное представление о технологии, материалах и процессе проектирования. Безупречная металлическая деталь, напечатанная на 3D-принтере, — это всегда результат идеального взаимодействия этих факторов с учетом сферы применения. В отдельных областях технология 3D-печати металлами (селективное лазерное плавление) может принести реальную выгоду, обеспечив значительные улучшения в плане производительности, функциональности, эстетических харак-

теристик или снижения веса изделий. Цель этой статьи — показать, для решения каких задач и производства каких изделий 3D-печать металлами подходит больше всего.

1. Поглотители тепла

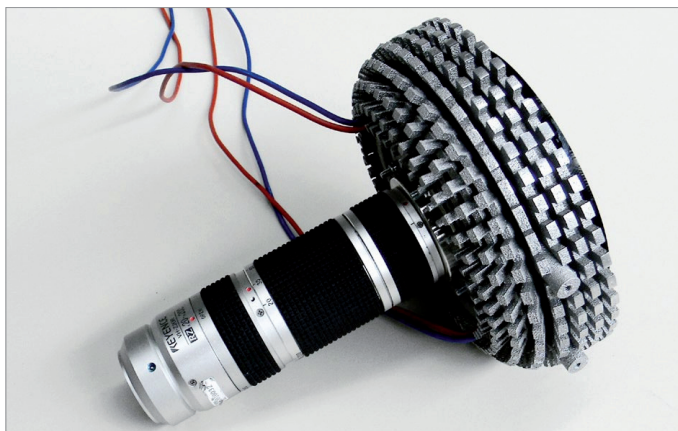
Теплообменники предназначены для рассеивания тепла — например, генерируемого электронными и механическими устройствами. Площадь поверхности существенно влияет на производительность поглотителя тепла, но обычно имеющееся пространство довольно ограничено. Это означает, что максимизация площади поверхности в пределах

доступных границ является ключевой проблемой.

Свобода проектирования, которую предлагает 3D-печать металлом, позволяет создавать тонкие, сложные геометрические формы и решетчатые структуры, которые оптимально используют доступное пространство. В сочетании с отличной теплопроводностью алюминия, используемого в 3D-печати, это идеальное решение для изготовления поглотителей тепла.

2. Запасные части

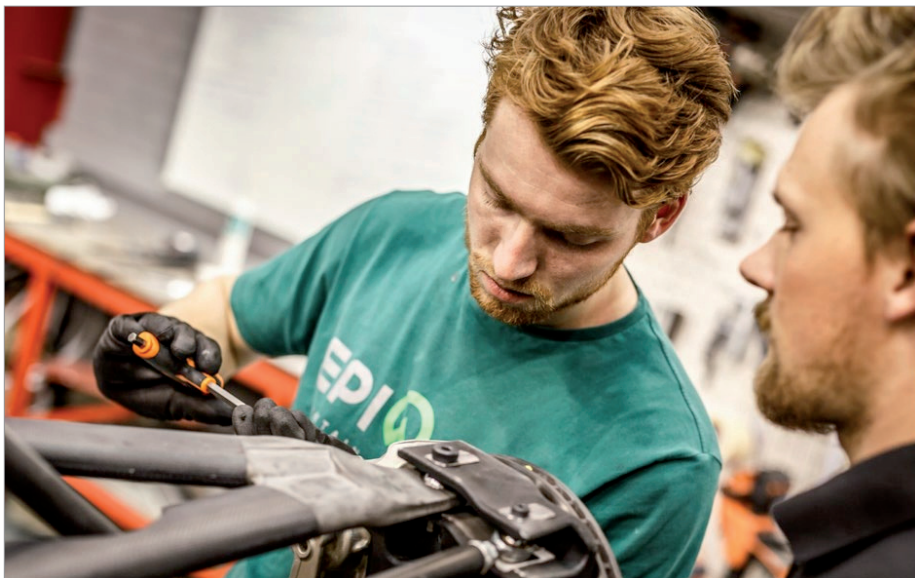
Спрос на запасные части обычно постоянен, и трудно прогнозировать, когда



Поглотитель тепла из алюминия, предназначенный для производственного предприятия



Алюминиевый охладитель с внутренними каналами



Установка поперечного рычага подвески из титана на гоночный автомобиль InMotion

возможности для проектирования структурных компонентов.

4. Инструменты

В инструментальной промышленности особо актуален вопрос сокращения затрат. Контроль этих затрат может быть частично осуществлен путем оптимизации производительности машины и сокращения отходов. Одно из решений – использование конформного охлаждения. В процессе изготовления инструментов с помощью аддитивного производства сложнейшие каналы охлаждения могут быть интегрированы близко к поверхности детали. Это приводит к оптимизации потока тепла и экономии времени охлаждения, уменьшая риск деформации и улучшая качество деталей. Для деталей, которые настолько сложны, что для их производства обычными методами потребуются трудоемкие и дорогостоящие инструменты, аддитивные технологии могут иметь неоспоримые преимущества.

5. Медицинские приспособления

Массовая кастомизация может быть стабильно реализована только посредством 3D-печати, где гибкость проектирования не ставит под угрозу экономическую эффективность. По этой причине медицинская промышленность была одной из первых отраслей, освоивших аддитивное производство для изготовления индивидуальных приспособлений, таких как имплантаты и персонализированные медицинские устройства. Биосовместимость титана, используемого в 3D-печати, в сочетании с возможностью создания сложных структур открыла новые возможности для минимизации хирургического вмешательства, стимулирования врастания кости и повы-

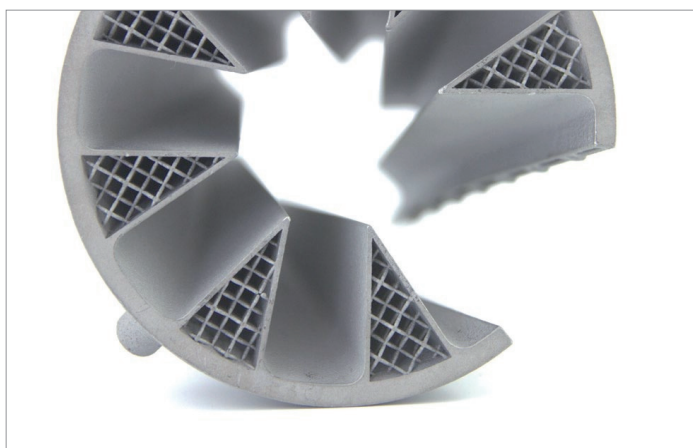
и где понадобятся определенные детали. Хранение запчастей на полках обходится дорого – требуется хранить не только детали, но и инструменты. Благодаря аддитивному производству можно изготавливать запчасти на месте и по мере необходимости, избегая складирования запасов и трансформируя все каналы поставок.

Чтобы извлечь максимальную выгоду из технологии с точки зрения использования материала, а также веса и функциональности, рекомендуется выполнять перепроектирование. Но чем больше компаний будет внедрять аддитивное производство для выпуска первых партий, тем проще станет процесс управления запасными частями.

3. Структурные компоненты

Такие области, как бионика и структурная оптимизация, демонстрируют большой потенциал для промышленного применения. Структуры, созданные в результате топологической оптимизации, могут иметь очень сложную форму. Благодаря свободе изменения геометрии, которую дает 3D-печать металлом, сложная форма может быть реализована с меньшим количеством ограничений или доработок, связанных с производственным процессом.

Благодаря отличным механическим свойствам металла, используемого в аддитивном производстве, структурные компоненты становятся легче и требуют меньше материала без ущерба для прочности. Такой подход открывает большие



Алюминиевое устройство с каналами охлаждения



Титановый имплантат бедра, изготовленный индивидуально для пациента



Титановая форсунка со сложными внутренними каналами



Легкая обувь с титановым каблуком от Scherf Design

шения мобильности пациента. На этом уровне адаптации к индивидуальным требованиям пациента и пожеланиям заказчиков трехмерная печать является единственным технически возможным и рентабельным методом производства.

6. Пищевая промышленность

Компании по производству и переработке пищевых продуктов часто нуждаются в изготовленных на заказ деталях. Создание инструментов для изготовления мелких серий часто приводит к увеличению затрат на производство. Стоимость 3D-печати, которая не зависит от объема партии, дает возможность снизить расходы. Кроме того, биосовместимость титана, используемого в 3D-принтерах, позволяет ему иметь прямой контакт с продуктами и жидкостями. В сочетании с гибкостью проектирования это открывает возможность изготавливать более функциональные и сложные комплексные компоненты, используемые для

фиксации, подачи и хранения продуктов питания. Повышая функциональность, мы можем сократить количество компонентов, а это уменьшает риск простоев и необходимость в техническом обслуживании.

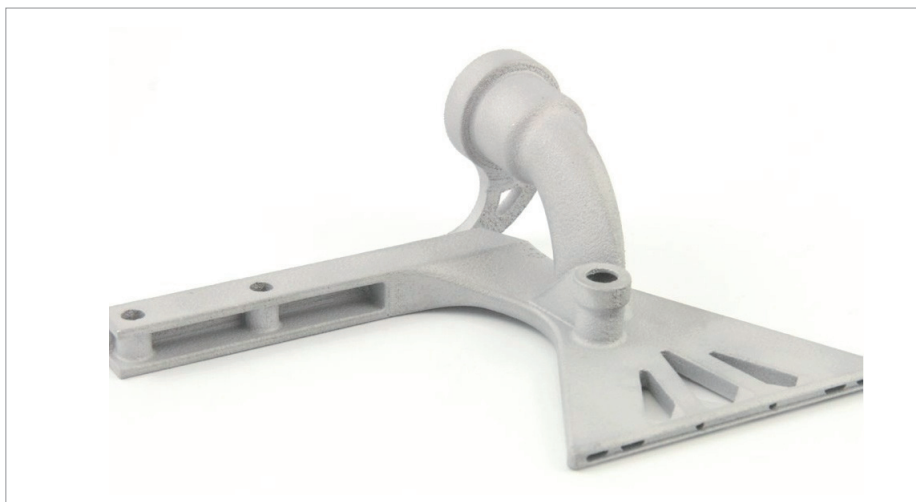
7. Moda и дизайн

Привлеченные возможностью создания необычных форм и конфигураций — из соображений как эстетики, так и функциональности, — дизайнеры и художники проводили эксперименты с 3D-печатью с первых дней существования технологии. По мере того как печать металлом становится доступнее, открываются новые возможности для создания таких вещей, которые раньше были немислимы. Кастомизированные ювелирные изделия, очки, дизайнерские объекты и аксессуары могут быть изготовлены из различных материалов и покрытий, ассортимент которых постоянно расширяется.

В этой отрасли, где брендам для поддержания конкурентоспособности требуется постоянно обновлять дизайн, аддитивное производство будет оптимальным выбором благодаря экономичности мелкосерийного производства и скорости изготовления.

8. Промышленная автоматизация

У каждого проекта промышленной автоматизации свои собственные требования, которые предполагают разработку индивидуальных решений. 3D-печать решает эту проблему за счет рентабельного производства небольших партий и неограниченных возможностей проектирования. Комплексная интегрированная функциональность позволяет захватам и зажимным устройствам использовать меньшее количество компонентов и меньше ручной сборки. Оптимизация объемов приводит к производству более легких и недорогих захватов, которые позволяют роботам функционировать на оптимальной скорости. Высокая прочность и небольшой вес алюминия, используемого в трехмерной печати, делает его подходящим для разработки надежных индивидуальных решений автоматизации, в то время как нержавеющая сталь может использоваться там, где необходимо соблюдать условия безопасности продуктов питания.



Оптимизированный по весу алюминиевый пневматический захват

*Алексей Чехович
CSD*

*По материалам, предоставленным
компанией Materialise
Опубликовано: [https://blog.iqb.ru/
3d-metal-printing-key-applications](https://blog.iqb.ru/3d-metal-printing-key-applications)*