



Siemens PLM Software

NX Hybrid Additive Manufacturing

Изменение конструкции и технологии производства компонентов

Преимущества

- Поддержка новых видов конструкций
- Обработка внутренних областей во время изготовления
- Простой ремонт деталей
- Строгое управление допусками во время изготовления
- Обработка деталей до полной готовности на одном станке

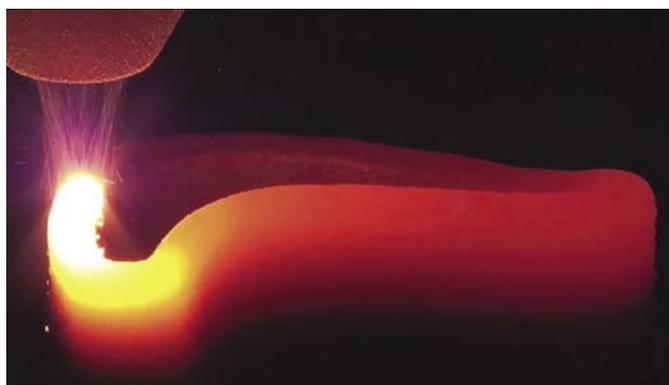
Характеристики

- Декомпозиция по элементам для различных векторов изготовления
- Новые операции CAM по добавлению материала
- Поддержка гибридных станков DMG MORI Lasertec

Краткий обзор

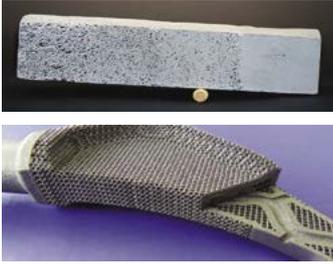
Концепция 3D печати, наверняка, уже вам знакома в той или иной степени, поскольку печатные машины на основе технологии стереолитографии (SLA) впервые стали использоваться еще в 1990-х годах. В тех первых SLA-машинах применялось лазерное излучение, под действием которого происходило послойное затвердевание светочувствительных полимеров, находящихся в ванне с жидким полимером. С тех пор было разработано несколько методов 3D печати, включая схожий метод для металлов, в котором с помощью лазерного излучения осуществлялось послойное спекание металлического порошка, находящегося в большом контейнере под названием порошковая ванна. В последней версии этой технологии отверждение

металлического слоя выполняется без использования большого слоя порошка. Вместо этого порошок под давлением выдувается через управляемое сопло непосредственно в плавильную ванну на поверхности металла. Плавильная ванна создается лазером, встроенным в сопло. Подобное изменение процесса является важным этапом развития современной технологии 3D печати для металлов, поскольку большая и тяже-



3D печать с соплом осаждения металла.

NX Hybrid Additive Manufacturing



Гибридная технология послойной печати фундаментальным образом изменит все представления об изготовлении компонентов.

лая порошковая ванна больше не используется, а также устраняется ограничение, связанное с одинаковой ориентацией слоев.

Почему этот новый метод осаждения является важным

Данный процесс осаждения порошка позволяет помещать материал в желаемой композиции точно в том месте, где необходимо (и больше нигде). Это позволяет изготавливать то, что было невозможно получить другими способами, включая:

- Внутренние пустоты, полотна, соты и кристаллические решетки
- Компоненты, встроенные внутри
- Детали из специальных неоднородных (зернистых) материалов

В результате состав материала и его размещение становятся конструктивными параметрами, и скорость инженерной части можно существенно улучшить. Возможно, заявление о том, что данная технология станет катализатором новой промышленной революции, является не слишком амбициозным.

Гибридное производство

Компания DMG MORI разработала новый класс станка, в котором возможность использования сопла для аддитивного осаждения металла новейшей технологии 3D печати сочетается с функциями управления координатными осями и резанием металла на современных многоцелевых станках. Подобное сочетание означает, что осаждение металла можно осуществлять вдоль разных осей. Кроме того, материал, нанесенный посредством 3D печати, можно обрабатывать до

точных допусков на любом этапе процесса, даже сочетая попеременное осаждение и резку металла так часто, как это необходимо. Подобное сочетание аддитивного и субтрактивного производства составляет основу термина «гибридно-аддитивное производство».

Гибридная аддитивная обработка в NX

Программное обеспечение NX™ обеспечивает поддержку новых технологий гибридного производства, в которых аддитивное производство (3D печать или осаждение металла) сочетается с субтрактивными методами (резания) в традиционной среде обработки на станке. Подобные технологии производства радикальным образом меняют представления об изготовлении деталей. Создавая изделия сложной геометрии, включающие внутренние полости, а затем обрабатывая их до малых допусков в процессе изготовления, можно производить новые классы деталей или объединять несколько операций в одну.

• Прототип

Именно в этой области чаще всего сейчас используются процессы 3D печати и стереолитографии. Возможность быстрой оценки прототипов будет важным преимуществом аддитивных и гибридных технологий.

• Производство

Новые функции лазерного спекания (порошкового слоя) позволяют использовать принципы аддитивного производства при изготовлении деталей. Гибридные технологии придают дополнительное ускорение развитию этой тенденции.



Панель инструментов аддитивного производства.



Автоматическая и полуавтоматическая декомпозиция деталей на элементы для определения аддитивных и субтрактивных операций.

- **Ремонт**

Благодаря сочетанию методов осаждения металла с традиционными технологиями металлообработки в одном станке открываются новые возможности применения этих методов для ремонта и восстановления.

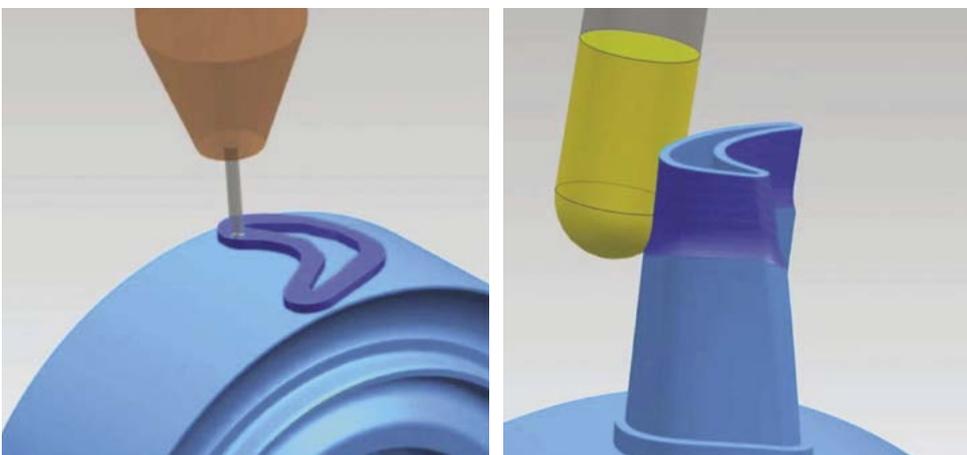
Подробные сведения о решении

Решение для гибридной аддитивной обработки в NX (NX Hybrid Additive Manufacturing) включает набор уникальных возможностей, связанных с системами автоматизированного проектирования (CAD) и системами разра-

ботки управляющих программ для оборудования с ЧПУ (CAM), что позволяет создавать программы для новых гибридных станков DMG MORI. Эти функции собраны на специальной панели для использования процессов аддитивного производства.

Декомпозиция элементов по векторам изготовления

В процессе предварительной обработки перед программированием траекторий осаждения производится анализ создаваемого объема на предмет возможных векторов выкладки, а



Заготовка в процессе обработки и функция проверки поддерживают как аддитивный, так и субтрактивный режимы.

также деление объема на части, чтобы выполнить последовательную выкладку с использованием необходимого числа векторов.

Заготовка в процессе обработки

Функционал расчета заготовки для NX CAM теперь поддерживает добавление аддитивных и субтрактивных этапов в любой последовательности.

Гибридные аддитивные операции можно сочетать с операциями резания металла, поэтому заготовка в процессе обработки должна быть способна представлять как новый материал, наносимый с помощью порошка из сопел, так и материал, удаляемый в ходе операций по обработке. Функция проверки также отражает оба этих режима.

Операции осаждения аддитивного производства NX

Программирование движения головки для осаждения порошка предполагает формирование слоев элемента (декомпозицию на субобъемы) и создание траекторий перемещения для каждого слоя. Это напоминает метод черновой обработки, знакомый по операции CAVITY MILL NX CAM, однако программирование движения для аддитивного процесса фундаментальным образом отличается от программирования движения режущих инструментов. При этом необходимо

исключить повторное прохождение траектории по одним и тем же участкам (чтобы не допустить излишнее наложение материала) или перегрев областей, когда головка слишком надолго останавливается в одном месте.

Решение NX Hybrid Additive Manufacturing предлагает следующие специальные аддитивные операции:

- Тонкая стенка по плоской спирали – шаблон спирального контура для каждого слоя без заполнения
- Плоская спираль – шаблон спирального заполнения на каждом слое
- Плоское плавное смещение вдоль детали – шаблон заполнения со смещением от контура детали внутрь на каждом слое
- Плоское заполнение зигзагом – растровый (зигзагообразный) шаблон заполнения на каждом слое
- Спираль на цилиндре – шаблон спирального заполнения на каждом слое
- Спираль на цилиндре для тонкой стенки – шаблон спирального контура для каждого среза без заполнения
- Спираль на цилиндре вдоль смещения детали – шаблон заполнения со смещением от контура детали внутрь на каждом слое



Плоские аддитивные операции предназначены для плоских слоев, а аддитивные операции на цилиндре — для цилиндрических слоев.

Контактная информация:
Siemens PLM Software
Москва +7 (495) 223 3646
Санкт-Петербург +7 (812) 336 7015
Екатеринбург +7 (343) 356 5528

www.siemens.com/plm

© 2015 г. Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens и логотип Siemens являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Syncrofit, Teamcenter и Tecnomatix являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. или ее филиалов в США и других странах. Все прочие упомянутые логотипы и товарные знаки являются собственностью их владельцев.
48926-Y6 10/15 o2e