

Июль 2020

Швейцарские поворотные столы

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Сокращение вспомогательного времени на 90%

AM-LOCK



AM-LOCK — разработанная в рL LEHMANN зажимная система с нулевой точкой для 3D-печати, которая отличается высокой универсальностью, точностью и стабильностью процессов. Изображения: рL LEHMANN

Зажимная система с нулевой точкой AM-LOCK — сегментация опорной платформы, предварительный нагрев до 500°C, бесшовная постобработка до получения готовой детали

рL LEHMANN представляет AM-LOCK — зажимную систему с нулевой точкой для аддитивного производства (Additive Manufacturing / AM). Ключевая особенность: эту систему можно использовать во всей производственной цепочке: от подготовки и непосредственно 3D-печати до постобработки посредством резания, измерения, прокаливания при температуре до 650°C и пр. Результат: AM-LOCK обеспечивает бесперебойность и существенное ускорение процесса изготовления. За счет этого ускоряется весь процесс и значительно сокращаются расходы.

Генеративные методы производства на пороге прорыва. Из многочисленных технологий для металлических деталей

наряду с порошковой сваркой (лазерная наплавка или DED) и селективным лазерным спеканием (SLS) также используются селективное лазерное плавление (SLM) или лазерное плавление на флюсовой подушке (LMF).

Однако только лишь применяемого в промышленности аддитивного метода изготовления недостаточно. Хансрюди Леманн, руководитель швейцарского семейного предприятия рL LEHMANN, поясняет: «Аддитивное производство должно встраиваться в производственную среду с единым сбалансированным потоком данных и материалов. Необходимо регулировать существующие мощности. При этом автоматизация не всегда целесообразна. Наша специализированная сквозная зажимная система с нулевой точкой

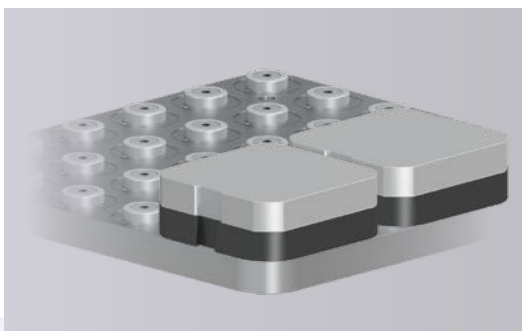
AM-LOCK обеспечивает возможность рациональной эксплуатации вручную, а автоматизацию можно выполнить в любое время».

Кроме того, он ссылается на партнера по программному обеспечению — CADD Additive, который разработал плагин AM-LOCK для различных систем и тем самым обеспечивает возможность использования универсальных данных. «Комплекс из нашей системы AM-LOCK и инструментов программного обеспечения ускоряет производство металлических деталей методом 3D-печати. В то же время сокращаются расходы и повышается качество деталей», — аргументирует Леманн.

Аддитивное производство в промышленности

Аддитивные методы производства позволяют шаг за шагом создавать трехмерные объекты непосредственно из порошкового материала на основании данных 3D-CAD. Послойная конструкция — в отличие от таких методов, как резание или электроэрозионная обработка — предоставляет абсолютно новые возможности формирования деталей, которые способствуют функциональной оптимизации и интеграции. На станках для аддитивного производства можно создавать максимально сложные, невероятно легкие и прочные структуры. Кроме того, аддитивное производство позволяет производителям изготавливать более мелкие партии при умеренных затратах на единицу продукции, а также дает возможность индивидуализации продуктов. Станки для аддитивного производства также подходят и для серийного изготовления.

Перед применением большинство деталей, изготовленных аддитивным способом, требуют постобработки. Необходимо удалить поддерживающие элементы и выполнить обработку фрезерованием, чтобы определенные поверхности соответствовали требованиям к точности и качеству поверхности. Иногда требуются также последующая тепловая обработка, измерения или нанесение покрытия.



Запатентованная технология позиционирования и зажима Thermo-Lock — центральный элемент AM-LOCK для AM-станков.

Но пока переход с AM-системы на другие станки и оборудование является затратным, выполняемым вручную процессом, который препятствует экономичному серийному производству. rL LEHMANN разработала решение этой проблемы: подходящую для аддитивного производства систему позиционирования и фиксации с нулевой точкой AM-LOCK, которая подходит для стандартных AM-станков от Coherent, Concept Laser, DMG MORI, EOS, Renishaw, SLM Solutions, Trumpf и пр. и может без внесения изменений использоваться также на обрабатывающих центрах.

Система из растровой пластины и сегментированных плат

Зажимная система с нулевой точкой rL AM-LOCK на аддитивной стороне состоит, главным образом, из растровых пластин и установленных на них сегментированных плат. Растровая пластина, которая монтируется на опорной платформе AM-станка, содержит многочисленные центрирующие цапфы, установленные на расстоянии 50 мм друг от друга (устанавливаемая сверху версия). Также штифты можно встроить непосредственно в опорную платформу (встраиваемая версия). На этой растровой системе позиционируются сегментированные платы, которые имеют разные размеры и варианты исполнения.

Сегментированные платы состоят из двух деталей: простой сменной несущей пластины из алюминия, стали или титана и пластины основания с перфорированной решеткой для зажима в нулевой точке на растровой пластине. Важное преимущество: на одной растровой пластине в AM-станке можно комбинировать несколько сегментированных плат. Это дает возможность создавать различные детали в процессе одной обработки. Для постобработки (прокаливания, измерения, рентгеновской дефектоскопии, электроэрозионной обработки, фрезерования и пр.) сегментированные платы можно по отдельности вводить в требуемый процесс и закреплять их напрямую в зажимном патроне AM-LOCK или с помощью адаптерной зажимной цапфы в различных зажимных системах с нулевой точкой производства Schunk, Erowa, AMF, System 3R и пр. без потери нулевой точки.

Идеальное зажимное приспособление для AM-станка

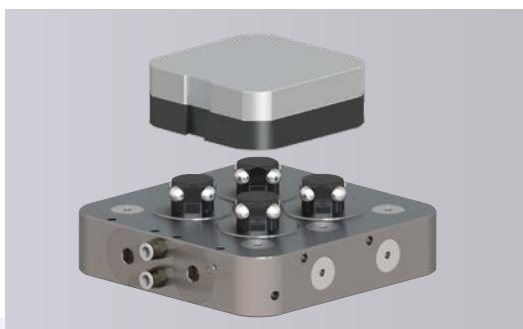
На рынке представлены различные зажимные системы с нулевой точкой. Система AM-LOCK от rL LEHMANN является уникальной, поскольку гарантирует универсальность применения от аддитивного производства деталей до всех видов постобработки. Центральный элемент AM-LOCK для AM-станков — запатентованная технология позиционирования и зажима Thermo-Lock.

На расстоянии 50 мм на растровой пластине Thermo-Lock расположены многочисленные штифты высотой 6 мм, которые обеспечивают зажим без зазоров благодаря тепловому расширению, отличному от крепежных отверстий. А именно: при температуре ниже 70°C сегментированные платы разжаты, а при температуре 80–100°C переходят в напряженное состояние на растровой пластине Thermo-Lock. При термомеханическом зажиме геометрическая конструкция штифтов обеспечивает самоцентрирование, которое гарантирует высокую точность повторения $\pm 0,005$ мм.

В разжатом состоянии растровую пластину Thermo-Lock можно очистить продувкой. Затем выполняется контроль очистки и наличия посредством проверки давления, для чего используется аргон, часто применяемый в процессе аддитивного производства; его потоки снизу продувают растровую пластину и штифты. Низкое давление подпора означает, что между штифтом и сегментированной платой присутствует поток аргона: плата отсутствует или не зажата. Если давление подпора высокое, то плата закреплена и зажата, и можно запустить 3D-печать.

Выгодные тепловые характеристики

Система AM-LOCK функционирует без системы нагрева. Зазор при посадке 0,015–0,025 мм даже без Thermo-Lock обеспечивает точность повторения в диапазоне $\pm 0,01$ мм, при этом точность давления станка все еще значительно ниже минимального значения. При наличии нагревателя со стороны станка AM-LOCK дает еще одно важное преимущество: компактная монтажная высота и большая площадь опоры обеспечивают быстрый равномерный нагрев всей системы. Компьютерное моделирование и измерения показали, что уже через 500 с после начала нагрева на несущей пластине создается температура, практически идентичная температуре подъемной платформы. Эти результаты подтверждают экстремально быструю теплопередачу и очень хорошее тепловое распределение системы.



Для зажима с фиксацией в нулевой точке в обрабатываемом центре или на измерительной машине и т. д. pL LEHMANN предлагает базирующиеся на системе Ball Lock зажимные патроны QUATTRO и UNO (на изображении).

Прочие преимущества: поскольку в системе Thermo-Lock ни растровая пластина, ни сегментированная плата не содержат механически подвижных деталей, для взаимодействия не используется сжатый воздух или масло, а также отсутствуют уплотнения. Таким образом, отсутствует вероятность выхода из строя уплотнений или заедания механических деталей. За счет термомеханического принципа также не требуется подача тока или сжатого воздуха. Система функционирует благодаря жаростойким до 500°C материалам.

С Ball Lock в обрабатывающий центр или на тепловую обработку

Для зажима с фиксацией в нулевой точке в обрабатываемом центре или на измерительной машине и т. д. pL LEHMANN предлагает зажимные патроны QUATTRO и UNO, которые базируются на разработанной в pL LEHMANN системе Ball Lock. Эти растровые пластины зажимаются вручную или пневматически с усилием до 40 кН, за счет чего также обеспечивается высокая мощность резания.



Зажимные патроны Ball Lock пневматически создают усилие зажима до 40 кН, за счет чего обеспечивается высокая мощность резания.

Как видно из названия, патрон QUATTRO (150 x 150 x 34 мм) оснащен четырьмя зажимными цапфами, в то время как в UNO только одна цапфа. Оба зажимных патрона просто устанавливаются на машинном столе, легко чистятся и практически не требуют техобслуживания.

За счет того, что плиты-спутники AM-LOCK выдерживают нагрев до 650°C (подтверждено испытаниями), напечатанные детали можно направлять непосредственно на термообработку без предварительного отсоединения от плиты.



Плиты-спутники AM-LOCK выдерживают температуру до 650°C. Это позволяет сразу отправлять напечатанные детали в печь для обжига без предварительного снятия с плиты.

Возможность настройки для всех стандартных зажимных систем с нулевой точкой

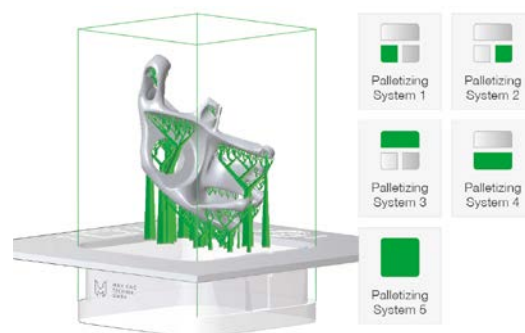
Пользователи системы AM-LOCK также могут продолжать использовать для постобработки множество уже существующих зажимных систем с нулевой точкой от сторонних производителей. Для этого rL LEHMANN предлагает соответствующие адаптеры. Для Schunk, Erowa, System 3R, AMF, Lang, Gressel и Zeroclamp предлагаются подходящие зажимные цапфы.

В качестве дополнительных принадлежностей доступны ручные и роботизированные устройства захвата для безопасного извлечения горячих сегментированных плит. AM-RoboGrip — пневматическое устройство параллельного захвата с пальцами, которые точно соответствуют трапециевидным пазам в плитах. Оно оснащено стандартизированным интерфейсом для стандартных роботов и устройств захвата.

Индивидуализированные программные плагины

Для оборудования AM-LOCK от rL LEHMANN предлагается также подходящее программное обеспечение: AM-LOCK Configurator от CADs.Additive, которое предоставляется сейчас в качестве плагина ANSYS и CREO. Оно предлагает цифровую основу для определения сегментации поверхности с помощью разных доступных плит и для оптимизации опорных структур, используемых в субтрактивной постобработке. Нулевые точки плит и растровые расстояния учитываются автоматически. С помощью AM-LOCK Configurator

можно подготовить даже необходимые последующие процессы — при наличии интерфейсов для индивидуально разработанных компонентов ПО сторонних поставщиков.



AM-LOCK Configurator от CADs.Additive — подходящее для AM-LOCK программное обеспечение.

Компания rL LEHMANN, ...

... швейцарский производитель поворотных столов с ЧПУ и прочих компонентов для металлообработки, является опытным машиностроительным предприятием, поворотные и вращающиеся оси которого за 40 лет хорошо зарекомендовали себя в производстве. В дополнение к этим продуктам, которые превращают трехосевые сверлильно-фрезерные станки в высокопроизводительные четырех- и пятиосевые обрабатывающие центры, в ассортименте представлены также различные системы зажима заготовок.

Контактная информация:
Peter Lehmann AG
 Bäraustrasse 43
 3552 Bärau, Швейцария
 Тел. +41 34 409 66 66
 Факс +41 34 409 66 00
 pls@plehmann.com
 www.lehmann-rotary-tables.com

k+k-PR GmbH
 Von-Rad-Str. 5 f
 86157 Augsburg, Германия
 Тел.: +49 8 21/52 46 93
 Факс: +49 8 21/22 93 96 92
 info@kk-pr.de
 www.kk-pr.de