METROTOM ОТ CARL ZEISS — ЗРИМАЯ МЕТРОЛОГИЯ

Использование на машиностроительном предприятии промышленного измерительного томографа METROTOM производства Carl Zeiss IMT GmbH позволяет оперативно измерять и контролировать без разрушения изготавливаемые детали и узлы, причем как их геометрические параметры, так и структуру материала.

Автор статьи

О.В. Власов,
руководитель отдела промышленного измерительного оборудования ООО «ОПТЭК», представителя «Карл Цейсс» в Украине

Annotation

METROTOM by CARL ZEISS - Visible Metrology

The article is devoted to industrial tomography system METROTOM, manufactured by Carl Zeiss IMT GmbH. This is an innovation universal assets for measuring part outside and inside without it's destroying. The article is compiled basic on materials of Carl Zeiss IMT GmbH.

В современном промышленном мире продолжается тенденция увеличения номенклатуры изделий, растет количество продукции и становится более коротким жизненный цикл каждой детали. Вместе с тем требования к качеству изделий с коротким жизненным циклом становятся более жесткими.

Высокая функциональность и технологическая эстетика готовой продукции, а также оптимизация и интенсификация процессов требуют контроля качества изделий прямо на месте производства, в технологической линии.

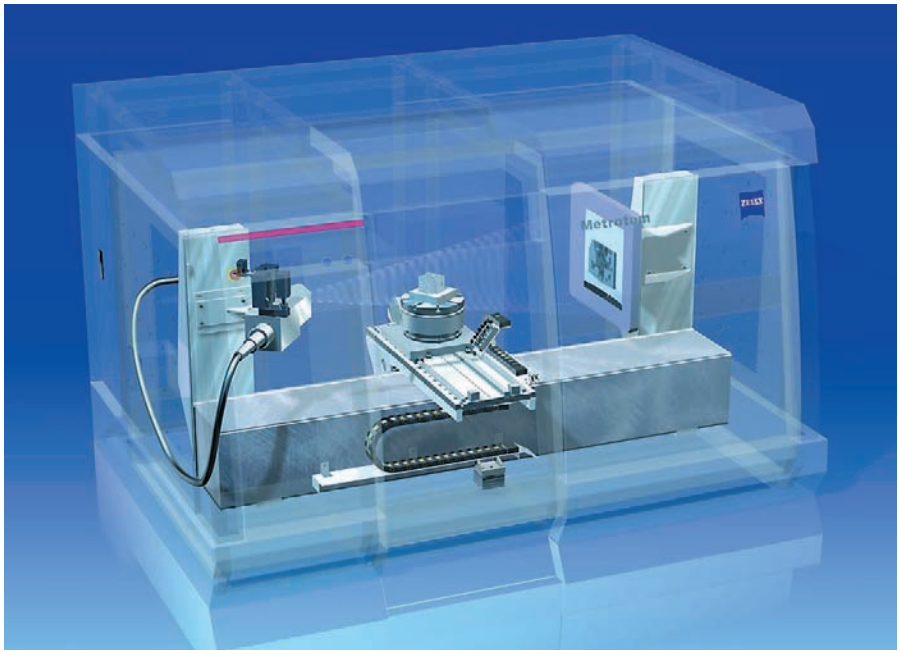
Компания Carl Zeiss IMT GmbH в соответствии с веянием времени разработала и внедрила технологии, объединяющие метрологию и компьютерную томографию.

Если ваше предприятие предъявляет повышенные требования к качеству выпускаемой продукции, мы предлагаем вам измерительную технику будущего — промышленный томограф METROTOM.

Просто поместите ваше изделие в измерительную кабину и запустите процесс сканирования. Тщательный анализ качества изделия будет доступен практически сразу.

Для визуализации качества изготовления служит дисплей, на котором представлен эскиз изделия с цветовой индексацией отличий его геометрии от заданной. Одновременно доступен протокол измерения детали с указанием всех геометрических параметров. Кроме этого, METROTOM предоставляет возможность контроля и визуализии структуры изделия, для чего раньше потребовалось бы его разрезать и использовать стандартные методы измерения — координатно-измерительную машину и прочее. Будь то контроль пористости или анализ внутренних повреждений, анализ дефектов сборки или анализ материала изделия — все это METROTOM делает доступным. С помощью объемной 3D-модели, которую создает METROTOM после сканирования изделия, процесс контроля качества существенно сокращается во времени и может осуществляться прямо в процессе производства, благодаря цветной визуализации дефектов.

Прежде чем определить качество изготовления изделия, METROTOM с помощью запатентованной компанией Carl Zeiss IMT GmbH технологии производит калибровку, которая обеспечивает заданную точность результата измерений без дополнительных процедур. Таким образом, METROTOM дает результаты, соответствующие стандарту PTB (Национального метрологического института Германии), с помощью калибровочных стандартов и стандартизированных методов. Carl Zeiss IMT GmbH имеет подтвержденный патент для технологии калибровки METROTOM, который основан на том же принципе, что и другие координатно-измеритель-



Внутренняя структура METROTOM

ные машины Carl Zeiss IMT GmbH. Надежные линейные направляющие и шариковинтовые пары обеспечивают максимальную точность перемещений. Все метрологические измерения проводятся с использованием сертифицированного стандартом PTB программного обеспечение CALYPSO от Carl Zeiss IMT GmbH, которое имеет русифицированный интерфейс. Все результаты измерений соответствуют спецификациям нового стандарта VDI 2630 «Компьютерная томография в пространственной метрологии».

Научиться работать на промышленном компьютерном томографе METROTOM достаточно легко. После небольшого тренинга пользователи способны самостоятельно выполнять томографию деталей, производить контрольные измерения и анализ материала детали по всему объему на основе 3D-моделей.

Удобный доступ, который обеспечивает эргономичный портал METROTOM, позволяет пользователю легко размещать детали на поворотном столе, а большое окно — наблюдать за положением заготовки в любой момент. Контролировать же сам процесс измерения так же легко, поскольку в режиме он-лайн можно увидеть построение 3D-модели детали на мониторе.

Те метрологи, которые уже используют измерительное программное обеспечение CALYPSO, установленное на КИМ производства Carl Zeiss IMT GmbH, могут включиться в работу с METROTOM практически без дополнительного обучения и воспользоваться его полной функциональностью и своим опытом в работе с данным ПО. Планы контроля для традиционных координатно-измерительных машин Carl Zeiss IMT GmbH совместимы с METROTOM. Создание начального плана контроля обычно требует несколько часов. CALYPSO позволяет создать его в режиме оффлайн и включить процесс измерения сразу же после завершения процедуры томографии. Продолжительность начального этапа — несколько минут. Затем в течение часа будет готов полный протокол контроля детали.

Оператор устанавливает образец на измерительный стол METROTOM

Полное воссоздание 3D-модели детали также позволит сравнить ее с CAD-моделью и провести анализ полученных сравнительных данных. Цветная 3D-картинка всего изделия на дисплее сразу дает понятную зримую информацию о точности размеров детали.

Правильный инструмент METROTOM при производстве литья под давлением или литья в кокиль позволяет значительно уменьшить число циклов коррекции при разработке приспособлений. Отклонения детали определяются программным обеспечением и используются для оптимизации формы приспособления.

Сокращение числа коррекций приспособления сокращает сроки вывода на рынок новых изделий. По информации предприятий, использующих METROTOM, экономия времени на создание нового приспособления для детали составляет 50%, при этом абсолютное время разработки нового приспособления зависит от сложности детали. Использование результатов, полученных методом неразрушающего контроля с помощью METROTOM, и анализ дефектов материалов не требуют существенных дополнительных работ. Например, анализ пористости по контролю распределения и размеров воздушных включений в детали могут быть сформированы для проверки параметров процесса и корректировки размеров инжекционных каналов.

METROTOM позволяет создавать CAD-модели деталей, если это необходимо. Для этой задачи обратного инжиниринга используется дополнительное программное обеспечение, и желаемая CAD-модель может быть получена из воксель* данных METROTOM после томографии детали.

METROTOM 1500 — идеальный измерительный комплекс для широкого спектра изделий для контроля как геометрических параметров, так и качества материала. Он был специально разработан для разнотипных задач, которые необходимо ежедневно решать лабораториям передовых промышленных предприятий.

Детали, изготовленные из пластика, керамики или композитных материалов, а также из магния, алюминия или стали, могут быть измерены и оценены как внешне, так и внутри. METROTOM 1500 всегда обеспечивает идеальное разрешение объемной визуализации детали и точность измерения. Используя высокую функциональность детектора и поворотного измерительного стола с вертикальным перемещением, METROTOM 1500 может провести подробный анализ более тонких структур детали или ее небольших участков, которые требуют особого контроля.

ОСОБЕННОСТИ METROTOM 1500:

- открытая технология рентгеновской трубки позволяет получить практически неограниченный срок службы всей системы и делает METROTOM 1500 хорошей экономической инвестицией;
- защищенный от излучения корпус METROTOM 1500 отвечает требованиям по полной защите персонала, благодаря чему система METROTOM 1500 может быть установлена практически на любом участке предприятия. Не существует никакого риска радиационного воздействия на окружающую среду или оператора. Дверь измерительной кабины комплекса METROTOM 1500 моторизована;
- METROTOM 1500 может быть оснащен загрузочным роботом, управляемым внешним контроллером.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

- Трубка: 225kV/225W.
- Детектор: 1024 × 1024 пикселей.
- Дополнительный детектор: 2048 × 2048 пикселей.
- Диапазон измерения: Ø300 × 350 мм.
- Измерительный стол с перемещением по вертикали: 150 мм.
- Расстояние источник-детектор: 1500 мм.

* воксель — объемный пиксель, единичный элемент трехмерного изображения.

Пример визуализации детали на экране монитора METROTOM

Статья составлена по информационным материалам Carl Zeiss IMT GmbH.

Контактная информация

ООО «ОПТЭК», Украина

г. Киев, 04070,
ул. Ильинская, 8, подъезд 4, этаж 4
Факс: +380 (44) 581-29-02
e-mail: office-kiev@optecgroup.com