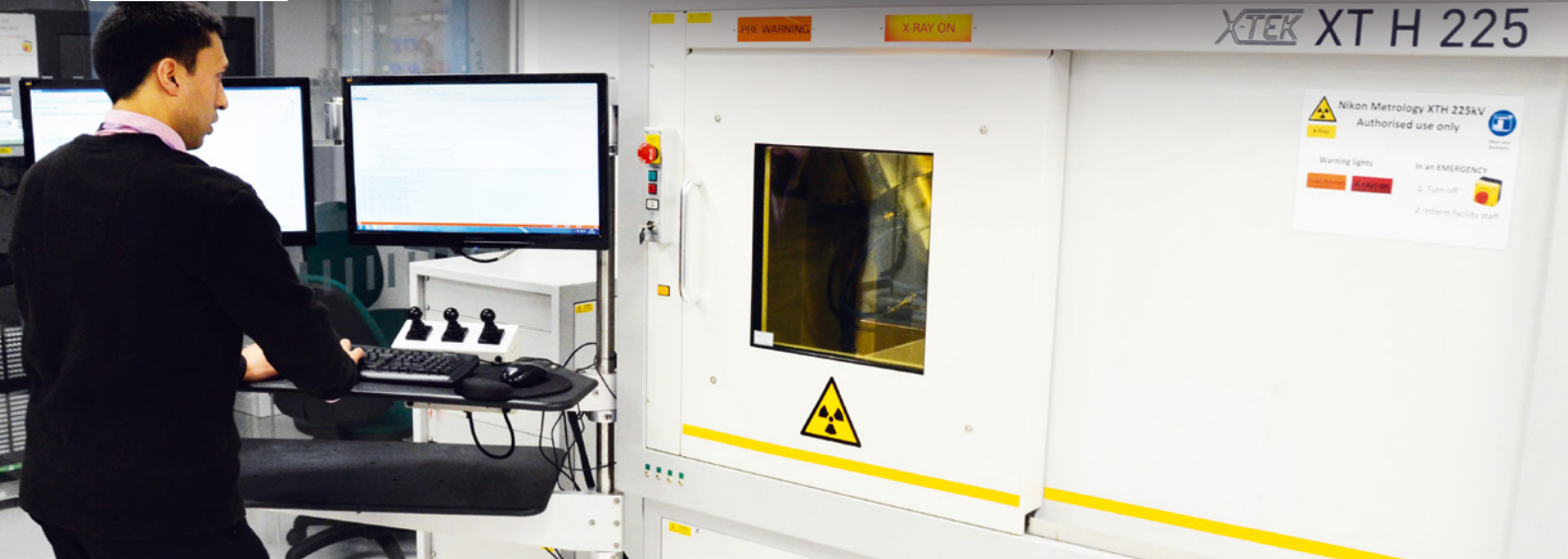




Röntgeninstitut unterstützt weltweite Spitzenforschung



Das Röntgeninstitut Henry Moseley der University of Manchester leistet Unterstützung bei weltweiter Spitzenforschung

Die einzigartige Flexibilität der CT-Systeme von Nikon befähigt die Mitarbeiter des Henry Moseley Röntgeninstituts an der Universität Manchester, zahlreiche Forschungs- und Wirtschaftsprojekte anzunehmen. Seit fast 20 Jahren arbeitet das Institut bereits mit Nikon CT-Systemen – bis heute die „Arbeitspferde“ des Institutes.

Die Universität Manchester setzt seit fast 20 Jahren CT-Technik von Nikon ein. Das erste System – ein XT H 225 – wurde im Jahr 2000 installiert. Auf diese Investition folgte 2003 die Gründung des Henry Moseley Instituts, das die Möglichkeiten und Vielseitigkeit des XT H 225 Prüfsystems und des neu entwickelten Nikon 320 kV Systems für großvolumige Messanwendungen nutzte. Weitere Systeminstallationen folgten und heute verfügt das Röntgeninstitut über elf Bildgebungssysteme, darunter drei Nikon Systeme.

Dazu zählen das ursprüngliche XT H 225 System in Kabinenausführung, ein System in Sonderanfertigung mit großem Messvolumen und austauschbaren 225/320 kV Mikrofokusröhren sowie das XT H 320 System für großvolumige Messanwendungen mit 16-Bit Detektor. Die Nikon CT Systeme sind die Arbeitsmaschinen des Instituts und werden für die Mehrheit der Inspektionsprojekte eingesetzt. Die beiden für großvolumige Messanwendungen ausgelegten Systeme können bis zu 100 kg schwere Werkstücke aufnehmen und bequem große Musterteile scannen. Gleichzeitig ermöglichen die Highflux-

Röntgentargets hohe Geschwindigkeiten beim Scannen. Diese großvolumigen Systeme haben die Kapazität für in-situ Prüfstände beachtlicher Größe, die bei der Durchführung von Zeitrafferstudien hilfreich sind. Das ursprüngliche XT H 225 System bedient das andere Ende des Spektrums. Es scannt weitaus kleiner Teile, liefert aber dennoch schnelle Ergebnisse.

Dank der Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit dieser Systeme konnten sie vom ersten Installationstag an bis heute Projekte unterschiedlichster Art annehmen. Die Nikon Systeme bieten einmalige Möglichkeiten zur Anpassung an individuelle Kundenbedürfnisse. Durch die austauschbaren Röntgenröhren sind sie für verschiedene Probengrößen und Dichtegrade einsetzbar.

Schnell und einfach in unterschiedlichsten Leistungsstufen einsetzbar

Das Institut ist für Drittunternehmen, Lohnmessungen für industrielle Einsatzzwecke und gängige Forschungsprojekte offen. Zahlreiche Untersuchungen werden im Highend-

“ Das XT H (225) und Messräume eignen sich sehr gut für die Forschungsarbeit. Die Schnelligkeit der Systeme und zahlreichen Möglichkeiten zur Einstellung der Röntgenintensität ermöglichen die Untersuchung unterschiedlichster Materialien und Proben.“

Tim Burnett, stellvertretender Leiter des Henry Moseley Instituts



■ Parmesh Gajjar, Forschungsassistent am Henry Moseley Röntgeninstitut, am XT H 225 WIR (Walk-in Room, Messraum).

Bereich ausgeführt, häufig kommen aber auch Anwender aus neuen Tätigkeitsfeldern hinzu. Ursprünglich war das Institut für die Forschung zugänglich, doch von Anfang an wurde klar, dass sein neuartiges Angebot eine Gelegenheit darstellte, unterschiedlichste Personenkreise bei der Fertigstellung ihrer Projekte zu unterstützen.

Tim Burnett, stellvertretender Leiter des Henry Moseley Röntgeninstituts, erläutert, dass die Bedienerfreundlichkeit der Nikon Metrology CT-Systeme einer der Gründe ist, warum sie perfekt für unerfahrene Anwender geeignet sind. In Verbindung mit ihrer Vielseitigkeit macht sie das zu Maschinen der ersten Wahl.

„Das XT H (225) und die Systeme für großvolumige Anwendungen eignen sich perfekt für Forschungszwecke, da sie schnell sind. Dank der zahlreichen Möglichkeiten zur Einstellung der Röntgenintensität können unterschiedlichste Werkstoffe und Proben geprüft werden“, so Tim Burnett, stellvertretender Leiter des Henry Moseley Instituts.

Projekte in der Industrie und Wirtschaft

Dank der breitgefächerten Möglichkeiten des Instituts an der Universität Manchester und des zur Verfügung stehenden Knowhows kann das Labor zur Unterstützung von Industrieprojekten eingesetzt werden. Ein Mitarbeiter des Henry Moseley Institutspersonals ist derzeit ausschließlich für die Zusammenarbeit mit den Industriekunden abgestellt, die das Institut besuchen. Obwohl die Projekte reine Auftragsarbeiten sind, spielt die Forschung dabei immer noch eine große Rolle und die investigative Analyse ist und bleibt das wichtigste Tätigkeitsfeld.

Andere Inspektionsprojekte, die häufig vorkommen, sind die Analyse von Verbundstoffen und Metallfehlern sowie die Defektprüfung additiv gefertigter Komponenten. Viele fangen jetzt an zu verstehen, was alles möglich ist und streben eine Zusammenarbeit mit Mitarbeitern des Henry Moseley Instituts vor Ort an, um selbst größeren Einblick zu gewinnen.

Daraus entstanden verschiedene kulturelle Projekte, bei denen das Institut eng mit Museen zusammenarbeitet und verschiedene Artefakte scannt. Beispielsweise haben CT-Systeme dazu beigetragen, das Innenleben altertümlicher Mumien zu offenbaren und die Echtheit des WM-Pokals Jules Rimet (Coupe de Monde) zu prüfen.

Aktuell wird daran gearbeitet, Mikrostrukturen in der additiven Fertigung zu optimieren

Unlängst entstanden in Zusammenarbeit mit der University of Sheffield vermehrt Forschungsprojekte im Bereich der additiven Fertigung. Diese Forschungsprojekte drehen sich vor allem um zwei Themen:

- 1 Zu untersuchen, inwieweit die Form des Fertigteils, unter Berücksichtigung der Konstruktionstoleranzen und der Verformungen, die während des Prozesses auftreten, der Designvorgabe entspricht.
- 2 Innenliegende Defekte und Lunker zu untersuchen, die häufig bei gefertigten Produkten auftreten. Dazu zählen große Lunker innerhalb der Partikel, die auf unvollständige Schmelzverfahren zurückzuführen sind, und andere, weitaus kleinere Lunker, die bereits im Ausgangsmaterial, dem Pulver, vorhanden gewesen sein können.

Ziel all dieser Forschungsprojekte für die additive Fertigung ist die Optimierung von Mikrostrukturen. Defekte können dadurch größtenteils ausgeschlossen werden. Die CT-Messtechnik von Nikon hat die berührungslose Prüfung additiv gefertigter Komponenten um eine weitere Stufe verbessert, da sie Einblicke in das Innenleben gewährt. Sie ist die optimale Lösung zur Sicherung der Qualität innen- und außenliegender Geometrien, da sie Defekte, Porosität, Verunreinigungen oder Rissbildung aufdeckt. Hersteller, die mit Nikon CT arbeiten, könnten stärker auf die Qualität ihrer Fertigteile vertrauen. Gleichzeitig können die Forscher darauf hinarbeiten, diese Mikrostrukturen zu optimieren.

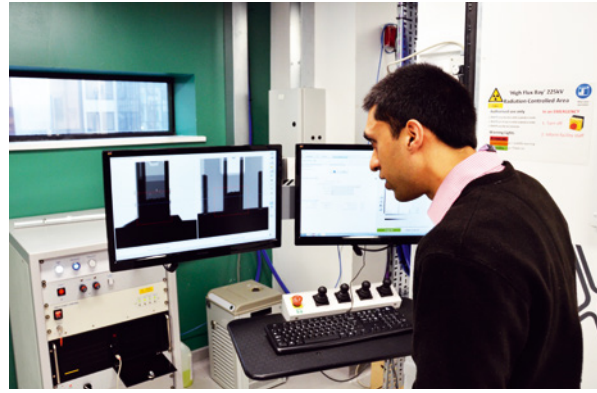
Über IPC (Interprozesskommunikation) ist die vierdimensionale Computertomografie (4D-CT) in die Nikon CT integrierbar

Die drei Nikon-Systeme bieten einmalige Flexibilität und ergänzen einander in ihren Möglichkeiten. Da die Systeme in puncto Kapazität und Geschwindigkeit keine Wünsche offen lassen, ist das Institut in der Lage, zahlreiche neue Herausforderungen anzunehmen sowie eigene Projekte zu betreiben. Diese Forschungsprojekte befassen sich unter anderem mit der Untersuchung von IPC-Schnittstellen. Parmesh Gajjar, Forschungsassistent am Henry Moseley Röntgeninstitut, wird dieses Thema in einem weiteren Bericht näher beleuchten. IPC eröffnet ganz neue Möglichkeiten und Wege, wie Anwender den bestmöglichen Nutzen mit einem System erzielen können.

An der Universität wurde IPC eingesetzt, um die Implementierung der 4D CT – die Einführung



■ Bestückung des CT-Systems mit einem Mechanismus, der Kunststoffkugeln für ein 4D CT-Experiment zur Simulation des Paronuss-Effekts (BNP) enthält.



■ Beobachtung der Ergebnisse des Mechanismus, der die Kugeln zwischen den einzelnen CT-Scans gerüttelt hat.



Das XT H 225 System, die für das Institut ‚maßgeschneiderte‘ Röntgenröhre und immer häufiger auch die Highflux-Variante sind eindeutig unsere Zugpferde. Sie werden intensiv genutzt, sowohl von eigenen und externen Wissenschaftlern als auch von der Wirtschaft.“

Tim Burnett, stellvertretender Leiter des Henry Moseley Instituts

zeitlicher Informationen in Prüfprojekten (3D + t) – zu unterstützen. Beispielsweise kann das Nikon System so konfiguriert werden, dass es biologische Proben intermittierend scannt. Die Aufnahmen werden über einen vorgegebenen Zeitraum in bestimmten Abständen ausgeführt und das Wachstum der Probe kann durch ein Video dokumentiert werden, das aus den einzelnen Zeitraffer-CT-Aufnahmen erstellt wird – eine 3D-Variante der Zeitraffer-Fotografie.

Die Arbeitspferde des Instituts

„Das XT H 225 System, die für das Institut ‚maßgeschneiderte‘ Röntgenröhre und immer häufiger auch die Highflux-Variante sind eindeutig die Arbeitspferde des Instituts. Sie werden intensiv genutzt, sowohl von eigenen und externen Wissenschaftlern als auch von der Wirtschaft“, erklärt Tim Burnett.

Auf die Wirtschaft entfallen etwa 20 % der Aktivitäten des Instituts, dabei kommt überwiegend die kundenspezifische Röntgenröhre zum Einsatz. Wie Burnett erläutert, ist die Auswahl der Komponenten, die mit diesem System gescannt werden können, sehr groß. Sie reicht von einem Meter großen Objekten bis hin zu Komponenten im Millimeterbereich. Diese Systeme sind nicht nur schon sehr lange im Einsatz, sondern häufig werden sie auch rund um die Uhr genutzt, wobei Auftragsarbeiten für die Industrie den Löwenanteil stellen. Aufgrund der Spannweiten im Hinblick auf Komponentengrößen, Energiegrade und Geschwindigkeiten können die Nikon Systeme Aufgaben ausführen, die mit anderen Systemen nicht möglich sind.

Ein weiterer Vorteil ihrer Vielseitigkeit ist, dass Auftragsanfragen der Wirtschaft in den

meisten Fällen angenommen werden können, statt sie ablehnen zu müssen. Sofern sich die Komponenten in puncto Größe und Dichte innerhalb der Spannweite befinden, können Auftraggeber, die eine schnelle Antwort benötigen, häufig zufriedenstellend bedient werden. Komponenten können in weniger als einer Stunde digitalisiert und für eine genauere Untersuchung rekonstruiert werden. Ergänzend bemerkt Burnett, dass nur Nikon Systeme in der Lage sind, diese Aufgaben so schnell zu erledigen. Sie sind daher ideal für erste Untersuchungen.

Mit diesen Nikon Systemen kann das Röntgeninstitut mehr Aufträge der Industrie annehmen und Messaufgaben weitaus schneller und erfolgreicher bewältigen als mit anderen Geräten. Dank der flexiblen Arbeitsbereiche und Röntgenröhren können verschiedenste Objekte gescannt und rekonstruiert werden. Alles in allem sind die Nikon CT-Systeme für das Henry Moseley Röntgeninstitut unverzichtbar, da ihre einzigartige Flexibilität sowohl Mitarbeitern als auch wissenschaftlichen Forschern unendliche Möglichkeiten bietet.

Nikon-CT an der Universität Manchester

Ein eigenständiges XT H 225 und zwei Röntgen-Messräume bieten Forschern vielfältige Möglichkeiten, Komponenten unterschiedlichster Größen und Dichte für ihre Projekte und die der Wirtschaft zu scannen.

- Umfassende Auswahl an Komponentengrößen ermöglicht Forschern das Scannen zahlreicher Objekttypen
- Austauschbare Röntgenröhren ermöglichen den flexiblen Einsatz der CT-Systeme für einzigartige Forschungs- und Wirtschaftsprojekte
- Große Messräume und individuelle Konfigurationsmöglichkeiten sind ideal für IPC Anpassungen und Zeitraffer-Studien

Das Henry Moseley Röntgeninstitut unterstützt die weltweite Spitzenforschung und ist offen für Auftragsarbeiten im wissenschaftlichen und industriellen Bereich. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an: hmxif.enquiries@manchester.ac.uk.