



Pressemitteilung / Press Release

Electricité de France verwendet Maple, um das Risiko in den Sekundärkreisläufen von Kernkraftwerken zu reduzieren

Maple, die weltweit führende Mathematik-Software, wurde von Electricité de France (EDF)'s National Centre of Nuclear Equipment (CNEN) verwendet, um eine Software für eine vorhersehbare Instandhaltung zu entwickeln, zu validieren und zu testen. Maple ist eine Entwicklung von Maplesoft, einem Anbieter von Hochleistungs-Software-Werkzeugen für Technik, Wissenschaft und Mathematik. Die EDF-Software BRT-CICERO wird bei der Entwicklung von Prüfprogrammen für die Rohrleitungsnetze in den Maschinenräumen der französischen Atomkraftwerke verwendet.

Die Korrosionserosion von Kohlenstoffstahl ist eine spezielle Form der Korrosion, die von fließendem Wasser oder Nassdampf beschleunigt wird. Diese kann Schäden an den Wasserdampfleitungsnetzen in nuklearen und thermischen Kraftwerken verursachen. Die Korrosionserosion führt zu einer inneren Verringerung der Wandstärke der Rohre. Wenn dies nicht rechtzeitig erkannt wird, können Lecks oder Brüche an den Bauteilen entstehen.

Um die Verfügbarkeit der Anlagen zu erhöhen und die Risiken für die Sicherheit der Mitarbeiter zu minimieren, entwickelte EDF die BRT-CICERO-Software, die die Kontrolle über die unter Druck stehenden Rohrleitungen im Sekundärkreis der Atomkraftwerke verbessert. Die Software berechnet die internen Verluste der Bauelementdicke mit Hilfe relevanter Daten wie Isometrie der Rohrleitungen, Chromgehalt der Stähle, chemische Beschaffenheit sowie thermodynamischen und hydraulischen Parametern innerhalb des Sekundärkreises.

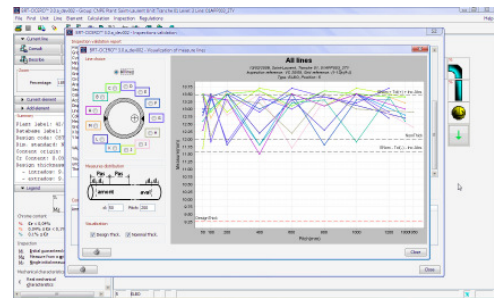


Korrosionserosion kann undichte Stelle an Rohrbögen verursachen

Diese in den frühen 1990ern entwickelte und mit Hilfe von Maple aktualisierte Software ist für alle EDF-Kernenergieanlagen vorgeschrieben. Die Software ermöglicht es, die

Elemente zu erkennen, die am meisten von der Korrosionserosion betroffen sind und wann die Wandstärke kurz von der minimalen Dickenspezifikation liegt. Deshalb ist BRT-CICERO ein grundlegendes Programm, um die Korrosionserosion in Rohrleitungen zu beurteilen und eine Abschaltoutine für die Inspektion zu etablieren. Bei diesen Inspektionen wird die Dicke des Stahls mit Hilfe von mobilen Ultraschall-Geräten gemessen.

Die verbesserte Version von BRT-CICERO wurde von einem Team von fünf Ingenieuren entwickelt. Sie formulierten ein physikalisch-chemisches Modell mit Gleichungssystemen innerhalb von Maple. Das Modell wurde durch einen Vergleich mit der alten Version der Software überprüft. Die Gleichungssysteme wurden in Maple erfasst und gelöst und daraufhin ein entsprechender C-Code direkt aus den Gleichungen automatisch erzeugt.



Screenshot der BRT-CICERO 3.0-Software

Um die behördlichen Anforderungen zu erfüllen, welche die industrielle Verwendung der neuen Version von BRT-CICERO erlaubt, begleitete eine Vielzahl technischer Dokumentationen die Entwicklung der Software. So mussten auch die Qualifikationstests dokumentiert werden, die den Umfang der Nutzung definieren und die Richtigkeit der Verfahren für den Einsatz in den EDF-Kernenergieanlagen belegen. Maple's fortschrittliche interaktive technische Dokumentationsfunktion war entscheidend, um dieses Ziel zu erreichen. Um die Sicherheit zu erhöhen, fanden mehr als 14.000 Probeläufe und Simulationen unter extremen Bedingungen statt, um die BRT-CICERO Zulassung zu erhalten.

„Wir sind von der Geschwindigkeit von Maple's mathematischer Verarbeitung, den graphischen Fähigkeiten und der stark interaktiven Dokumentschnittstellen sehr beeindruckt. Die automatische Codegenerierung direkt aus den Gleichungen erlaubt uns, die Entwicklung unserer Validierungstools zu

Electricité de France verwendet Maple, um das Risiko in den Sekundärkreisläufen von Kernkraftwerken zu reduzieren

automatisieren und beträchtlich zu beschleunigen“, kommentiert Mio Bouvier, der die Anwendungsentwicklung leitet. „Wir haben nun das Exportgeschäft im Auge, da viele Betriebsleiter ein starkes Interesse an der Software zeigen.“

Die Integration der vorhersehbaren Instandhaltung in die Sicherheitsmaßnahmen hat dazu beigetragen, dass es nie einen ernststen Zwischenfall in den Sekundärkreisläufen der Kernenergieanlagen in Frankreich gegeben hat.

Kontakt zur Presse

Scientific Computers GmbH
Stephanie Zimmermann
52064 Aachen
Tel. +49(0)241-4000-80
Fax +49(0)241-4000-813
www.scientific.de

Über CNEN:

Das CNEN (EDF's nationales Zentrum für die Ausstattung von Kernenergieanlagen) in der Nähe von Paris ist für das Design und die Entwicklung von französischen Atomanlagen verantwortlich. Das Zentrum mit 650 Mitarbeitern entwickelte das Konzept der dritten Generation von Reaktoren (EPR - European Pressurised Reactor, europäischer Druckwasserreaktor). Der CAD-Service, der BRT-CICERO entwickelte, umfasst 54 Mitarbeiter, die professionelle Anwendungen für technische Design- und Entwicklungsabteilungen liefern. CAD-Software mit vorprogrammierten Bibliotheken, die mechanische und elektrische Elemente enthält, oder Software, die Kernenergieanlagen kontrolliert, wird hier entwickelt. Der CAD-Service stützt Ingenieure mit den notwendigen Hilfsprogrammen zur numerischen Simulation aus, um ihre Anlagen zu gestalten und zu analysieren.

Über Scientific Computers GmbH

Scientific Computers ist seit über 40 Jahren im Markt tätig und hat sich auf den Vertrieb von Software spezialisiert. Es bestehen Partnerschaften zu führenden amerikanischen und kanadischen Softwareunternehmen. Als Anbieter ausschließlich von Software-Technologien und -Werkzeugen, die in ihrem Marktsegment zu den führenden Produkten zählen, hat sich Scientific Computers etabliert und ist ein kompetenter und zuverlässiger Partner für seine Kunden. Unsere Produkte finden ihren Einsatz in allen Industriezweigen, in denen leistungsfähige IT-Lösungen die Basis für innovative Produkte bilden. Der Schwerpunkt liegt auf den Branchen Automobilindustrie, Chemie, Luft- und Raumfahrt, Telekommunikation, Medizintechnik und Finanzial. Zu unserem Kundenkreis zählen Industriekonzerne, mittelständische Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen.