



CR: nowe pogranicze w NDT

Podczas budowy rurociągu gazowego NGP długości 481 km firma McConnell Dowell wprowadziła nową formę badań NDT. Według firmy ta technologia została użyta po raz pierwszy w Australii.

Promieniowanie X zostało odkryte w 1895 przez niemieckiego profesora Wilhelma C. Roentgena, który zaobserwował fluorescencję kryształów leżących obok lampy katodowej. Ta technika była początkowo wykorzystywana w medycynie i dentyście, chociaż czasami wykonywano zdjęcia metali.

W 1922, z pojawieniem się wysokonapięciowej lampy RTG, można było prześwietlać grube części metalowe w rozsądnym czasie. W 1931 ASME zatwierdziło badanie RTG spawanych zbiorników ciśnieniowych, otwierając drzwi stosowania w przemyśle.

W badaniach rurociągów przy użyciu radiografii RTG można otrzymać obraz spoiny na blonie. Obecnie postęp techniczny umożliwia otrzymanie wysokiej jakości obrazów o większej czułości przy użyciu wyższej jakości błon.

W Australii norma dla rurociągów AS 2885.2 wymaga badania spoin metodą radiograficzną lub ultradźwiękową. Zalecaną metodą radiograficzną jest rentgenografia błonowa.

W poszukiwaniu ulepszeń

W 2017, kiedy Jemena zleciła firmie McConnell Dowell budowę 481 km rurociągu Northern Gas Pipeline (NGP), zarząd projektu zdecydował o użyciu najnowszych technologii poprawiających bezpieczeństwo, jakość, ochronę środowiska i produktywność. Zawsze w poszukiwaniu ulepszeń, kierownik zapewnienia jakości McConnell Dowell w Australii, Mangala Fernando, szybko zaproponował do badań NDT rurociągu radiografię komputerową (CR).

Przy wsparciu kierownika rurociągu Leona Richardsa, firma McC-D wprowadziła jako partnera firmę Bureau Veritas (BV) o dużym doświadczeniu w dziedzinie badań, kontroli i certyfikacji. We współpracy z dyrektorem handlowym BV Rossem McNeilem i kierownikiem technicznym Hamidem Fardem opracowano koncepcję zadowalającą zespół projektu.



A. Płyta obrazowa owinięta wokół spoiny
B. Obraz spoiny rurociągu otrzymany ze skanowania CR

Objaśnienie metody

Zamiast błony, w metodzie CR stosuje się wielokrotnego użytku światłoczułą płytę obrazową do zebrania obrazu spoiny prześwietlonej przez źródło RTG. Płytę przepuszcza się przez specjalny skaner o wysokiej rozdzielczości, który przetwarza obraz na płycie w obraz cyfrowy, oglądany następnie na monitorze. Po przejściu przez skaner obraz na płycie zostaje wymazany.

Zalety metody CR w porównaniu z metodą błonową są następujące:

- krótszy czas cyklu dający szybsze wyniki
- krótsze czasy ekspozycji umożliwiające mniej wymian baterii
- większe prawdopodobieństwo wykrycia, lepsza czułość (przynajmniej o jeden pręciok)
- brak chemikaliów do utylizacji
- możliwość współdzielenia danych cyfrowych
- Brak pogorszenia jakości po długotrwałym składowaniu
- mniejszy koszt przechowywania danych
- możliwość elektronicznego poprawienia obrazu
- lepsze raportowanie dzięki automatyzacji i mniejsze koszty materiałowe dzięki płytom wielokrotnego użytku.

Mimo jej zalet, niedostatkami metody CR są wysokie początkowe koszty aparatury – które w tym przypadku sfinansowało BV – i staranność wymagana przy pracy w trudnych środowiskach.

Australia górą

Firma McC-D twierdzi, że do czasu otrzymania kontraktu na NGP metoda CR nigdy wcześniej nie była stosowana na budowie rurociągu w Australii. Dla zapewnienia, że CR spełni wymagania efektywności i jakości, w lipcu 2017 firma McC-D

zainicjowała proces kwalifikacji i walidacji, podobny jak przy automatycznym badaniu USG (AUT), przez wprowadzenie kilku wad do spoiny kwalifikacyjnej i zbadanie spoiny metodą CR w wersjach „pojedyncza ścianka jeden obraz” i „podwójna ścianka jeden obraz”.

Wady zidentyfikowane na obrazach cyfrowych porównano z wynikami z innych metod NDT, takich jak badanie magnetyczno-proszkowe, radiografia tradycyjna, badanie USG ręczne i z użyciem głowic wieloprzetwornikowych. Wszystkie wady celowo wprowadzone do spoiny zostały zidentyfikowane przez CR.

Następnie cztery wady zdefiniowane przez CR poddano badaniu makro dla upewnienia się, że w raporcie z badania CR prawidłowo określono typ i długość wady. Wszystkie cztery wady zidentyfikowane przez CR zostały potwierdzone przez badanie niszczące.

Raport kwalifikacji i walidacji przedstawiony przez BV został potwierdzony przez Roberta Kimminsa, przewodniczącego National Association of Testing Authorities, Australia, Komitet Akredytacyjny ds. NDT.

Przełomowy moment

Rentgenogram pierwszej spoiny na NGP wykonano 26.08.2017. Choć metoda CR nie jest tak szybka jak AUT, dotrzymała dużego tempa spawania na NGP, gdzie w kilku przypadkach osiągnięto maksymalną produkcję 300 spoin dziennie.

Inną zaletą CR była dokładność identyfikacji położenia wad spoiny na monitorze i wykonywanie cyfrowych wydruków dla ekipy naprawczej zamiast ręcznych szkieł dołączanych zwykle do błony RTG.

W pełni lata BV dostarczyło drogą lotniczą specjalne płyty odporne na wysoką temperaturę, wytrzymujące skrajne temperatury w regionie.



Członek zespołu NDT przeglądający obraz cyfrowy na monitorze

Wszystkie cyfrowe obrazy spoin rurociągu są teraz zmagazynowane w cyfrowych formatach dla późniejszego przedstawienia firmie Jemena. Główny inżynier NGP Jemenu Andrew Wood mówi, że firma stale przygląda się pracy podwykonawców, aby wprowadzać nowe wyroby i procesy poprawiające wydajność budowy rurociągów:

„Kiedy firma McC-D zaproponowała technologię CR do NDT spoin obwodowych projektu NGP, cieszyliśmy się z wykazania, że zastosowanie wyposażenia było dostatecznie solidne dla surowych warunków terenowych i że zarządzanie danymi mogło zapewnić pełną identyfikowalność”.

„Zastosowanie CR było sukcesem ze znacznie skróconym czasem ‘obróbki’, a jakoś wynikowego obrazu cyfrowego była zapewne lepsza niż przetworzonego obrazu błonowego.”

McC-D twierdzi, że od czasu wprowadzenia metody CR na NGP także dwa inne projekty przyjęły ten proces jako metodę NDT. Jeśli metoda CR będzie się dalej rozwijać, może się wkrótce stać standardowym procesem NDT w australijskim przemyśle rurociągów.

O firmie McConnell Dowell

Od roku 1961 firma McConnell Dowell zbudowała tysiące wysokiej jakości instalacji i urządzeń dla klientów i wspólnot. Dotychczasowe doświadczenie firmy obejmuje budynki i urządzenia elektryczne, wytwórcze, morskie, mechaniczne oraz rurociągi, koleje, tunele i konstrukcje podziemne.

Firma zatrudnia ponad 3500 pracowników oraz zespoły inżynierskie i konstrukcyjne w Australii, Nowej Zelandii, Azji i na Środkowym Wschodzie. Jej klienci korzystają z wyjątkowego połączenia lokalnej wiedzy i doświadczenia międzynarodowego. Więcej informacji na stronie www.mcconnelldowell.com i na stanowisku wystawowym nr 42.

PROJEKTY



Pracownicy Nacap nadzorują badania NDT rurociągu YGP

Radiografia komputerowa – rewolucja w NDT

Firma Nacap zastosowała nową technologię NDT podczas budowy rurociągu YGP firmy APA w Zachodniej Australii. Firma po raz pierwszy zastosowała tę technologię, która może zrewolucjonizować budowę rurociągów w całym kraju.

Prawdziwą nagrodą dla wykonawców rurociągu jest okazja do unowocześnienia i ulepszenia produktywności i przyczynienia się do postępu w przemyśle rurociągów gazowych.

Przykładem jest udane wprowadzenie przez Nacap skomputeryzowanego badania NDT na budowie rurociągu YGP grupy APA. Ten rodzaj NDT, zwany rentgenografią komputerową (CR), rewolucjonizuje obecnie budowę rurociągów gazowych przez Australię.

Rewolucyjna technologia

W czerwcu 2018 Nacap wykonał 198 km rurociągu YGP dla APA na wschód od Laverton w Zachodniej Australii. Firma zatrudniła podwykonawcę AXSNDT do wykonania NDT rurociągu.

Przed zatrudnieniem AXSNDT firma Nacap wiedziała, że firma pracuje z nową formą skomputeryzowanych NDT o nazwie GE CRx Vision System.

„Slyszeliśmy o tej nowej, wydajnej technologii NDT i byliśmy skłonni zastosować ją na naszym następnym projekcie rurociągu,” mówi prezes Nacap Matthew O’Connell.

„YGP było doskonałą okazją sprawdzenia tej technologii. Uważamy, że jest to pierwszy kompletny projekt zastosowania metody CR w budowie rurociągu przez kontynent Australii.”

Korzyści środowiskowe

Piękno metody CR polega na tym, że jest w pełni cyfrowa, a więc przyjazna dla środowiska. Nie potrzeba błony, chemikaliów, ciemni ani innych akcesoriów związanych z obróbką błon na miejscu w tradycyjnej metodzie radiografii NDT.

Wyeliminowane są też pomocnicze procedury potrzebne do zautomatyzowanego badania ultradźwiękowego (AUT), takie jak czasochłonne wytworzenie skomplikowanych blozków kalibracyjnych.

Badanie CR jest łatwe do ustawienia i może być wykonane w terenie natychmiast po spawaniu. Dyrektor AXSNDT Peter Nelson objaśnił ten proces:

“System GE CRx Vision obejmuje skaner z programem Rhythm RT do zbierania obrazu cyfrowego z luminoforowej płyty obrazowej oraz program Rhythm Review do

przeglądania i archiwowania obrazu. Płyty obrazowe są przepuszczane przez skaner, wykorzystujący magnetyczny zapis obrazu. Osiągnęliśmy użycie jednej płyty obrazowej około 300 razy i uważamy, że ta możliwość będzie w przyszłości wzrastać wraz z rozwojem techniki obrazowania i jakości płyt.”

W całym projekcie YGP zespół badania NDT metodą CR dotrzymywał kroku produkcji spawalniczej i wykonywał swój zakres pracy tego samego dnia, co chłopcy wykonujący spawanie. Wygląd i lokalizacja wad mogły być dokładnie określone w terenie przez nadzór spawania, kontrolera i spawacza naprawczego.

W porównaniu z CR, obrazy otrzymane przez AUT wymagają interpretacji przez specjalistę, a obrazy tradycyjnej radiografii dają tylko zgrubny szkic spoiny i najwyższe wskazanie wady.

Zatwierdzenie trzeciej strony

Pan O’Connell mówi, że był zadowolony z wyniku zastosowania CR. „Podczas budowy YGP firma APA zaangażowała niezależną trzecią stronę, prezesa komisji akredytacyjnej australijskiej organizacji NATA, do przeprowadzenia audytu badań NDT”.

„Audyt był pełen pochwał za jakość i wyniki badań CR wykonanych na rurociągu. Raport z audytu potwierdził wszystkie opinie wydane na temat YGP.”

Powtarzając opinie o zaletach CR, pan Nelson podkreślił, że każdy proces musiał być odpowiednio zakończony.

„Są liczne zalety technologii CR, ale trzeba podkreślić, że badanie musi być wykonane prawidłowo.”

„Wprowadzenie CR jest specjalistyczną umiejętnością, którą musimy stale doskonalić. Chcielibyśmy podziękować APA i Nacap za zainwestowanie w ten proces i oczekujemy stałego rozwoju naszych umiejętności w CR w przyszłych projektach dla korzyści przemysłu jako całości.”

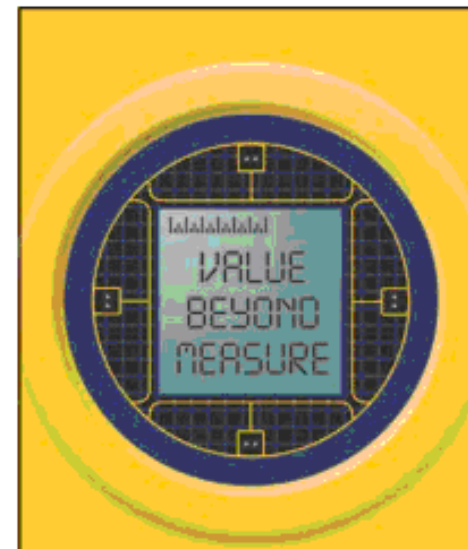
O firmie Nacap

Nacap jest wiodącym wykonawcą rurociągów i konstrukcji naziemnych o bogatym doświadczeniu, obsługującym sektor ropy i gazu od roku 1984. Firma zawdzięcza sukces fachowości swoich pracowników, zaawansowanym systemom zarządzania, bogatemu wyposażeniu i doskonałej statystyce bezpieczeństwa.

Firma sprawdziła się przez odpowiedzialną, bezpieczną i udaną realizację trudnych projektów o różnej skali w Australii i za granicą. Nacap ma potencjał i umiejętności logistyczne dla zaoferowania kompletnych rozwiązań dla każdej budowy naziemnej lub projektu konserwacji rurociągu w każdym środowisku. Od założenia firmy, wszystkie projekty Nacap były realizowane bezpiecznie na czas, w granicach budżetu, ku zadowoleniu klienta i bez jakichkolwiek sporów przemysłowych.

Więcej informacji na stronie www.nacap.com.au

PROJEKTY



Oblicze dokładności, powtarzalności i niezawodności w technologii przepływu termalnego

Od ponad 50 lat FCI jest złotym standardem dla termalnych mierników przepływu masy, czujników przepływu i czujników poziomu. FCI dostarcza na całym świecie praktycznie bezobsługowe urządzenia pracujące niezawodnie przez wiele lat – od małych linii dozujących do największych instalacji.

FCI dostarcza niezawodne, ekonomiczne i obszernie certyfikowane przyrządy technologii pomiaru przepływu masy, stanowiące wzorce dla innych przyrządów pomiarowych.



AMS Instrumentation & Calibration Pty Ltd
www.ams-ic.com.au



www.FluidComponents.com

© 2018 Fluid Components International LLC. All rights reserved.