

Datum vytištění: 9. 3. 2023

Rozsah platnosti:

UNIPETROL RPA, s.r.o. – RAFINÉRIE, odštěpný závod



SMĚRNICE PRO NDE MĚŘENÍ – PŘÍLOHA 16 - EMAT

Schválil:

Ing. Milan Tomeček, vedoucí odboru údržby RAF

Platnost od:

7.11.2018

Správce dokumentu:

Roman Cívín, odbor údržby

Zpracovatel:

Oddělení inspekce, odbor údržby

Určeno pouze pro vnitřní potřebu

Ověřil: Bořivoj Snop, vedoucí oddělení inspekce

Historie a řízení dokumentu

Datum	Důvod aktualizace	Autor (jméno)	Schválil (jméno a podpis)
		R. Cívín	Ing. Tomeček Milan Vedoucí sekce údržby
7.11.2018	Pravidelná revize dokumentu	Cívín	Vedoucí odboru údržby

Přehled změn

Číslo změny	Číslo strany		Předmět změny	Datum	Podpis
	vyjmuté	vložené			
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Obsah

Historie a řízení dokumentu-----	2
Přehled změn -----	2
Obsah-----	3
Obecně-----	4
Metoda EMAT – elektro magnetická metoda -----	4
Definovaná provozní okna metody -----	4
Přístrojová technika -----	4
Rozměry místa měření -----	5
Měření tloušťky stěny přes barvu -----	5
Měření za zvýšených teplot -----	5
Měření hrdel malých průměrů -----	5
Vyhodnocování výsledků NDE měření -----	5
Záznamy a výsledky měření-----	6
Normy a předpisy-----	6

Obecně

Tento dokument je součástí směrnice PPU_205 – Směrnice pro NDE měření.
Popisuje použití NDE techniky na zařízení v majetku Rafinerie, o.z..

Příloha směrnice je závazná pro zajištění NDE měření na zařízení, slouží jako podklad pro vypracování nabídek pro výběrová řízení a je součástí přílohy smluv.

Metoda EMAT – elektro magnetická metoda

Definovaná provozní okna metody

Minimální měřená tloušťka :	1,5 mm
Maximální měřená tloušťka:	100 mm
Minimální měřitelná dimenze potrubí / hrdla:	DN 10 (v případě plného průřezu je min. průměr 3,0 mm) (rozměr v závislosti na přístupnosti průměru měniče sondy)
Doporučená teplota kovu v místě měření:	400 °C (s ohledem na bezpečnost obsluhy přístroje)
Maximální dovolená teplota kovu v místě měření:	-20°C - 720°C (měření za zvýšených teplot).
Přesnost měření	opakovaná přesnost 0,1 mm

Materiál: uhlíková ocel (s omezeními je možné provést měření na nerezové oceli a hliníku, před započítím měření je vždy nutné provést ověření)

Měření za provozu: ANO

Odstranění izolace: ANO

Příprava povrchu: NE (možno měřit přes barvu, na zkorodovaném a hrubém povrchu), vzdálenost mezi sondou a materiálem max. 4 mm. Pouze v některých případech je vhodné použít rychlé očištění povrchu od hrubých nečistot.

Vazební prostředek: NE

Přístrojová technika

Ultrazvukový tloušťkoměr EMAT (Electro-Magnetic Acoustic Transducer) pro místní měření tloušťek s možností A-zobrazení, tzn. se zobrazením průběhu ultrazvukového signálu, kde je na ose X čas a na ose Y amplituda. Přístroj musí umožňovat toto zobrazení v reálném čase s označením echa od reflektoru (zadní stěny), jehož vzdálenost je přístrojem odečtena, zobrazena na displeji přístroje a operátorem případně zaznamenána. U přístroje musí být možné dosažení optimálního nastavení pro danou zkušební úlohu jako např. pro měření za zvýšených teplot.

Přístroj musí umožňovat ukládání naměřených výsledků.

V žádném případě nelze pro výše uvedené činnosti používat ultrazvukové tloušťkoměry bez A-zobrazení.

Pro měření mohou být použity např. přístroje Nordinkraft.

Je vyžadováno používání měřících sond odpovídajících použitému přístroji a prováděné úloze.

Rozměry místa měření

Vychází z charakteristického rozměru potrubní větve (aparátu) a je závazně stanovena, nebo ji v jednotlivých případech určuje inspektor (korozní specialista)

Potrubní větve do DN 300

Měřicí místo má rozměr: 25 x 25 mm

Počet měření v místě je min. 3x

Výsledkem měření je - nejmenší stabilní hodnota, kterou lze opakovaně naměřit.

Potrubní větve nad DN 300 a aparáty

Měřicí místo má rozměr 50 x 50 mm

Počet měření v místě je min. 5x

Výsledkem měření je - nejmenší stabilní hodnot, kterou lze opakovaně zaznamenat.

NEBO

Měření v rastru bodů

Měřicí místo má rozměr: měření v rastru, velikost a modul rastru určí inspektor (korozní specialista)

Počet měření v průsečících rastru je 1x.

Výše definovaný rozsah proměřování v určeném místě měření platí pro případ:

- první měření na potrubní větvi / aparátu
- měření, u kterého není známá nejmenší tloušťka

Zda se jedná o první měření, sdělí kontraktorovi inspektor (korozní specialista).

V případě opakovaných měření v definovaných, označených měřicích místech (viz Izometrický náčrt a místo měření na potrubní větvi / aparátu), se v určeném bodě provádí jeden odečet.

Měření tloušťky stěny přes barvu

Ultrazvukovou metodu měření tloušťky stěny EMAT je možné použít pro povrch s nátěrem.

V případě nutnosti odstranění nátěru je odstranění a způsob odstranění nutné dohodnout s příslušným inspektorem.

V případě odstranění nátěru je po ukončení práce kontraktor provádějící měření povinen obnovit nátěr na měřeném místě, pokud došlo k jeho odstranění. V tomto případě bude toto místo řádně odmaštěno a nátěr obnoven s použitím alkydového (syntetického) nátěru pro případ větvi/aparátů s provozní teplotou do 80 °C nebo akryl silikátového nátěru pro zařízení provozovaná za vyšších teplot. Nebo místo konzervovat mazivem poloměkké konzistence, které dobře odolává vlivům vody.

Měření za zvýšených teplot

V případě, že se provádí měření při teplotě vyšší než 60°C, je třeba provést nastavení na teplotu měřeného povrchu.

Měření hrdel malých průměrů

Při měření hrdel malých průměrů je třeba mít na paměti konstrukci hrdla, tj. návarku a krkové přivařovací příruby. Je zřejmé, že jedno měření síly stěny nemusí znamenat zjištění nejmenší síly stěny. V tomto případě je třeba provést minimálně dvě měření, tj. na návarku a na přírubě, těsně nad svarem návarek x příruba.

Vyhodnocování výsledků NDE měření

Záznamy a výsledky měření.

Výsledky NDE měření kontraktor předává podle: PPU_205 Směrnice pro NDE měření, článek 10.

Jako součást výsledků NDE měření je izometrický výkres nebo technický výkres zařízení.

- V případě, že kontraktor provádí první měření a měřicí body nejsou zakresleny, provede jejich zakreslení podle skutečnosti.
- V případě, že kontraktor provádí opakované NDE měření a na základě výsledku měření dojde ke změně místa nebo polohy měřicího bodu, provede změnu zakreslení a o této změně informuje příslušného inspektora Rafinerie, o.z..

Pro případ snadnější identifikace při následném měření je možno vynést kótu měřicího bodu vzhledem k pevné části potrubí nebo aparátu.

Normy a předpisy

ASTM E1774 - Standard Guide for Electromagnetic Acoustic Transducers (EMATs).

ASTM E1816 - Standard Practice for Ultrasonic Testing Using Electromagnetic Acoustic Transducer (EMAT) Techniques.

ASTM E1962 - Standard Practice for Ultrasonic Surface Testing Using Electromagnetic Acoustic Transducer (EMAT) Techniques.