

Datum vytištění: 9. 3. 2023

Rozsah platnosti:

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



SMĚRNICE PRO NDE MĚŘENÍ – PŘÍLOHA 10 - LIXI

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

Historie a řízení dokumentu

Datum	Důvod aktualizace	Autor (jméno)	Schválil (jméno a podpis)
		Jirsa, Cívín, Snop, Charvát	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	Chyba! Záložka není definována.
Požadavky na QA / QC procedury kontraktora	Chyba! Záložka není definována.
Izolace a lešení	Chyba! Záložka není definována.
Metoda UT - měření ultrazvukem - rozsah a použitelnost	Chyba! Záložka není definována.
Definování provozního okna metody	Chyba! Záložka není definována.
Přístrojová technika :	Chyba! Záložka není definována.
Rozměry místa měření	Chyba! Záložka není definována.
Měření tloušťky stěny přes barvu	Chyba! Záložka není definována.
Měření za zvýšených teplot	Chyba! Záložka není definována.
Měření hrdel malých průměrů	Chyba! Záložka není definována.
Rozptyl výsledků měření, změna trendu poklesu síly stěny	Chyba! Záložka není definována.
Metoda měření ultrazvukem – B-Scan (UT B-Scan) - rozsah a použitelnost	Chyba! Záložka není definována.
Definování provozního okna metody	Chyba! Záložka není definována.
Přístrojová technika	Chyba! Záložka není definována.
Metoda RT - měření radiografickou projekcí - rozsah a použitelnost	4
Definování provozního okna metody	Chyba! Záložka není definována.
Použitá technika	Chyba! Záložka není definována.
Zjišťování skutečných hodnot tloušťky stěny z radiogramu	Chyba! Záložka není definována.
Měření síly stěny potrubí přes izolaci	Chyba! Záložka není definována.
Vyhodnocení měřicího místa - metoda RT	Chyba! Záložka není definována.
Rozptyl výsledků měření, změna trendu poklesu síly stěny	Chyba! Záložka není definována.
Metoda měření radiografickou projekcí (RT) – Digitální Scan - rozsah a použitelnost	Chyba! Záložka není definována.
Definování provozního okna metody	4
Použitá technika	4
Identifikace místa měření na pozici	Chyba! Záložka není definována.
Značení měřicího místa – na pozici	6
Přílohy	Chyba! Záložka není definována.

LIXI - RTG metoda – profilometrie - rozsah a použitelnost

Definování provozního okna metody

Minimální měřená ekvivalentní tloušťka :	1 mm
Maximální měřitelná tloušťka :	30 mm oceli nebo ekvivalentu oceli
Minimální měřitelná dimenze potrubí :	DN
Maximální měřitelná dimenze potrubí :	DN 450 včetně izolace
Maximální teplota kovu v místě měření :	< cca 350 °C
Opakovaná přesnost měření:	0,2 mm v případě bezprostředně opakovaného měření totožného místa

Použitá technika

Lineární prozařování úseku potrubí v určené délce zářičem s použitím kolimátoru či RTG lampou se snímáním energie procházejícího záření detektorem záření, její digitalizací a převodem na číselnou hodnotu. SW musí umožňovat zobrazení skenu a převod naměřených výsledků včetně parciálních do osobního počítače.

Zjištěná hodnota je přímo úměrná energii záření zeslabené vzdáleností a jednotlivými stíněními nacházejícími se mezi zdrojem záření a detektorem. Tato hodnota tedy není absolutní hodnotou jedné tloušťky stěny ale ekvivalentní součtovou hodnotou (ekvivalentní tloušťkou oceli) složenou z tloušťek všech parciálních stínění mezi zdrojem záření a detektorem úměrně jejich stínící schopnosti dané tloušťkou a stínící vlastností parciálního stínění (materiálů a médií).

Zjištěná hodnota je průměrnou hodnotou plochy dané plochou detektoru.

Pokud je mezi detektorem záření a zdrojem pouze samotná trubka bez izolace, bez média uvnitř trubky a bez úsad, lze stanovit průměrnou tloušťku stěny v každém bodě měření dělením zjištěné hodnoty dvěma. V případě, že se měření provádí přes izolaci nebo je v měřeném potrubí médium, nelze určit přesnou konkrétní tloušťku samotné stěny potrubí. Výsledné měření slouží k porovnání průběhu zjišťované hodnoty po měřené délce a zjištění anomálií.

Metodu nelze použít ke kontrole jakéhokoliv materiálu, který nelze umístit mezi zdroj záření a detektor.

Podle mezinárodního zařazení zdroje záření (UN – IMAE) se vymezuje či nevymezuje kontrolované pásmo (KP) a dodržují se příslušné zásady radiační ochrany. V případě, že KP je nutné vymezit, vymezení KP se striktně vyžaduje s dodržáním všech pravidel s tím spojených.

Výstup měření.

Filmy se nepoužívají, proces je plně digitální. Výstupem je záznam měření ekvivalentní B-Scanu při měření ultrazvukem.

Velikost měřicího místa

Vychází z charakteristického rozměru potrubní větve a je stanovena pro každý jednotlivý případ v zadání inspektora Rafinerie, o.z.... Měřené místo se nazývá měřicí linií. Měření se provádí u vodorovných potrubí obvykle v poloze 12-6, doplňkově v poloze 3-9. V případě svislých potrubí se přednostně volí pozice Z-J nebo V-Z. Měření se provádí tak, aby osa zdroj/detektor procházela přes střed zkoušené trubky.

- Potrubní větve bez ohledu na rozměr
- Měřená linie má rozměr - šířka detektoru v mm x minimálně délka 250 mm
- Počet měření v místě je :
 - o Jedno až dvě na sebe kolmé polohy
- Měření se opakuje (verifikuje) pokud :
 - o nebyla dodržena poloha měřicího systému vůči ose měřeného potrubí
 - o rozdíl mezi největší a nejmenší naměřenou hodnotou skenu je větší než 20 %

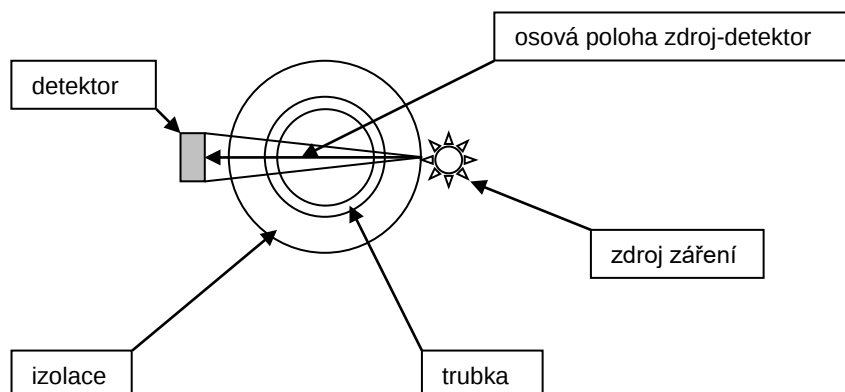
- Výsledkem měření je - nejmenší zjištěná hodnota zjištěná v B-Scanu

Měření tloušťky stěny přes barvu

Měření přes barvu nemá podstatný vliv na výsledek.

Měření za zvýšených teplot

Měření za zvýšených teplot nemá podstatný vliv na výsledek

Schéma uspořádání měření (přes izolaci) :**Měřící místo – pro metodu LIXI**

Měřící místo je určeno inspektorem Rafinerie, o.z. včetně počtu a použitých poloh skenů.

N E B O

je určena inspektorem (korozním specialistou) při společné prohlídce s kontraktorem, daného předmětu měření

Vyhodnocení měřícího místa :**První měření do Excel tabulky :**

- o Bude proveden výpis všech výsledků měření RT-Digitální Scan do excel tabulky.
- o Kontraktor navrhne způsob značení linií RT-Digitální Scan pro daný případ. Způsob značení musí být odsouhlasen zástupcem inspekce a musí být součástí předávaného protokolu z měření (Uveden v excel tabulce spolu s výsledky měření).

Dále musí být uvedeno:

- o teplotu povrchu kovu (měřeno kontaktním nebo dálkovým teploměrem) v případě, že je větší než 60°C.
- o nutnost instalace lešení
- o nutnost demontáže / montáže izolace
- o zda měření bylo provedeno při provozu nebo odstavení jednotky (ON / OFF)
- o zhodnocení stavu vnějšího povrchu v blízkém okolí měřeného místa, např. koroze pod izolací do hl. xx mm, poškozená izolace, poškozený nátěr, atd. na základě vizuálního posouzení.
- o určení směru kontroly např. 12-6, zhodnocení stavu vnějšího povrchu v blízkém okolí měřeného místa.

Do izometrického výkresu měření potrubní větve nebo aparátu - zakreslit polohu místa měřící linie RT-Digitální Scan (pro případ snadnější identifikace při následném měření je možno vynést kótu měřícího bodu vzhledem k pevné části potrubí nebo aparátu).

Kontraktor posoudí a vyhodnotí celý scan. Ze scanu odečte nejmenší tloušťku (sílu stěny), posoudí případné vnitřní a vnější defekty, korozní a jiné degradační mechanismy. V případě, že zjištěná síla stěny zařízení je

výrazně poškozena, nebo síla stěny zařízení je menší než 2,0 mm, neprodleně informuje příslušného inspektora Rafinerie,o.z..

Vyhodnocování výsledků NDE měření

Rafinerie,o.z.má zavedený systém kontroly správnosti naměřených dat pro opakování měření.

Inspekce Rafinerie,o.z. provádí kontrolu (verifikaci) výsledků měření síly stěny kontraktorem bezprostředně po změření. Požadavek na verifikaci a následné přeměření se bude týkat těch míst TMLs (Thickness Measurement Locations), jež vybočují z předchozích či okolních výsledků měření. Za vybočující budou označena místa, jen z aktuálního posledního měření :

- a) vybočují z trendu časové řady výsledků předchozích měření, (v místech, kde je počet měření minimálně 3 a vyšší)
- b) vybočují vysokou rychlostí či nízkou zbytkovou životností z výsledků okolních měření na daném zařízení, (v místech, kde počet měření menší než 4)
- c) ukazují na možnost chyby ať již v důsledku měření, záměny místa měření, (v místech, kde je počet měření menší než 4)

V místech TMLs označených za "vybočující" kontraktor provede opakované NDE měření dle požadované specifikace.

Označení míst TMLs jako "vybočující" provede zadavatel – Rafinerie,o.z. na základě vlastní metodiky identifikace "vybočujících" míst TMLs.

Body měření (TMLs), které neprojdou touto verifikací z viny kontraktora nebudou zahrnuty do fakturace.

Aby mohla být verifikace naměřených hodnot provedena, musí kontraktor zavést následující organizační opatření

- Předávat odpovědnému inspektorovi průběžně všechny výsledky měření ve schváleném formátu excelovské tabulky tak, aby v případě požadavku na verifikaci NDE měření pro stanovené body měření TML, mohl kontraktor opakovat měření ještě v rámci dané etapy měření (kdy jsou body měření TML dostupné – lešení a izolace).
- Případné nesrovnalosti v dokumentaci, značení, atd... řešit neprodleně se zodpovědným inspektorem za daný provozní soubor.

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.

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

- 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..

Přílohy.