

NAUKA O VADÁCH A VIZUÁLNÍ METODA

Speciální rozšířený kurz pro studenty vysokých škol

Tomáš ZAVADIL, ATG, s.r.o.
zavadilt@atg.cz



Qualification & Certification

- Training
- Examination
- Certification



Production & Equipment

- Eddy Current Testing
- Magnetic Particle Testing
- Penetrant Testing
- Ultrasonic Testing



Testing & Inspection

- NDT Level 2
- Welding Inspection
- Plant Inspection
- Third Party Inspection



Outside Agency Services

- Responsible Level 3
- Qualification
- Equipment and consumables
- Quality Management System
- NADCAP / TPG / EASA audit support

OSNOVA

1. Úvod

- Co je NDT
- Jednotlivé NDT metody

2. NDT kvalifikace

- NDT a kvalifikace
- Stupně kvalifikace
- Certifikace

3. Popis kurzu

- Základní informace o kurzu
- Obsah kurzu
- Závěrečná zkouška

4. Ostatní požadavky

5. Kontaktní údaje

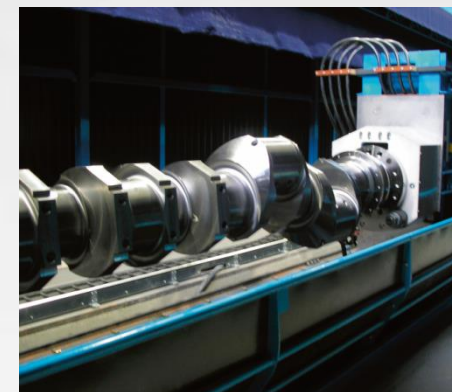
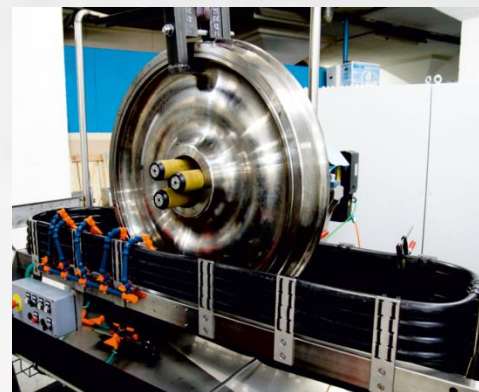
NON-DESTRUCTIVE TESTING

Co je NDT

- Non-Destructive Testing = nedestruktivní zkoušení
- Zkoušení materiálu bez jeho trvalého poškození

Využití v praxi

- Kontrola dodržení výrobních procesů
- Kontrola kvality finálních výrobků
- Kontrola za provozu (maintenance)
- Možnost kontroly 100% VŠECH součástí



HLAVNÍ NDT METODY



VT – vizuální metoda



PT – kapilární metoda



MT – magnetická
prášková metoda



RT – metoda prozařování



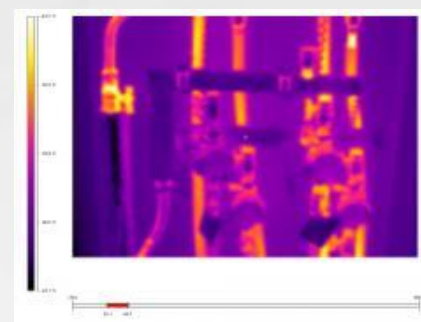
UT – ultrazvuková
metoda



ET – metoda vířivých
proudů



LT – metoda zkoušení
netěsností



IRT (TT) – termografická
metoda

NDT A KVALIFIKACE

- V dnešní době je provozováno mnoho průmyslových zařízení, u kterých jsou vzhledem k jejich nebezpečnosti provozu vysoké nároky na zabezpečení i průmyslovou kontrolu stavu
- NDT je konečným procesem výroby a procesem průběžné kontroly průmyslových výrobků a zařízení, zvyšující jejich bezpečnost v provozu
- V NDT jsou kladeny vysoké nároky na kvalifikaci, které mají zajistit odbornou způsobilost NDT personálu, který následně kontrolu provádí

Kvalifikace NDT personálu je založena na

- Minimálním vzdělání
- Získání odborné praxe
- Absolvování kvalifikačního školení
- Úspěšném složení kvalifikačních zkoušek
- Zrakové způsobilosti

STUPNĚ KVALIFIKACE

- Kvalifikace je rozdělena do 3 základních stupňů
- Každý stupeň má definovanou šíři odpovědnosti

Základní kvalifikační stupně

- *Level I* – pracovník provádí NDT kontrolu pod vedením pracovníka Level II (resp. III) bez vyhodnocování, tj. nenesse zodpovědnost za vyhodnocení zkoušky
- *Level II* – pracovník je zodpovědný za vyhodnocování na základě norem a písemných instrukcí/postupů, je oprávněn psát písemné instrukce a svou odpovědnost stvrzuje podpisem zkušebního protokolu
- *Level III* – pracovník odpovídá za celý proces NDT v dané metodě, vytváří písemné postupy a instrukce, je managerem procesu NDT u zaměstnavatele

Kvalifikace může být buď všeobecná (tzv. multisektor - MS), nebo zaměřená na některé odvětví průmyslu (např. svařování – W, slévárenství – C; tváření – F; ...)

KVALIFIKACE A CERTIFIKACE

- Certifikace je závěrečným krokem procesu kvalifikace NDT personálu
- Certifikátem NDT operátor stvrzuje svoji kvalifikaci v dané metodě, získanou na základě splnění všech požadovaných podmínek

Typy certifikace

- **Zaměstnavatelská** (dle SNT-TC-1A) – zaměstnavatel je plně odpovědný za kvalifikaci a certifikaci svých pracovníků a vydává certifikát na základě splnění všech požadavků daných tímto předpisem
- **Nezávislá** (dle ISO 9712) – za certifikaci zodpovídá nezávislý orgán, který vydává certifikát na základě splnění všech požadavků uvedených v této normě

Pro zvláštní odvětví/sektory (jako např. letectví, tlaková zařízení) existují i další typy kvalifikace a certifikace, např. dle NAS 410/EN 4179, ISO 11484 atd.

ZÁKLADNÍ INFORMACE O KURZU

- Kurz dle předpisu SNT-TC-1A (zaměstnavatelská certifikace)
- Stupeň: 2 (všechny průmyslové sektory – svařování, slévání, tváření)
- Termín: **8. 8. – 12. 8. 2022**
- Rozsah kurzu: 40 hodin (adekvátní ISO 9712)
- Praktická část: minimálně 16 hodin
- Lektoři: Tomáš ZAVADIL, Jiří CIESLAR
- Zkouška se uskuteční dle dohody v následujících dnech/týdnech v prostorách ATG (nezapočítává se do 40 hodin kurzu)
- Úspěšný uchazeč, který splní kritéria daná předpisem SNT-TC-1A (str. 5, 10 a 11), **získá certifikát ATG dle SNT-TC-1A, VT Level II**

- Uchazeč má možnost získání certifikátu dle ISO 9712 pouhým doškolením (cca 4 hod) a složením přechodové zkoušky (zpoplatněno)

OBSAH KURZU

- Základy NDT
- Technologie svařování, slévání a tváření
- Nauka o vadách (vady svarů, odlitků a výkovků, důvod jejich vzniku a jejich přípustnost)
- Fyzikální principy vizuální kontroly
- Pomůcky a zařízení pro vizuální kontrolu (pomůcky, měrky, endoskopy)
- Provádění vizuální kontroly (techniky kontroly, práce s pomůckami/přístroji, práce s písemnými instrukcemi, protokoly atd.)
- Znalost a princip používání norem pro vizuální kontrolu
- Úrovně hodnocení (způsoby vyhodnocování)

ZÁVĚREČNÁ ZKOUŠKA

Všeobecná část

- 30 otázek (60 min) – fyzika a základní principy
- Closed-book (seznam vzorců k dispozici)

Specifická část

- 30 otázek (90 min) – používání norem
- Open-book (normy k dispozici)

Praktická část

- Zhotovení písemné instrukce podle zadání (30 min)
- Vyzkoušení a vyhodnocení 3 vzorků - 2 svary a 1 odlitek (3x60 min)
- Zhotovení protokolů pro zkoušené vzorky

Pro úspěšné složení je třeba získat alespoň 70% z každé části testu!

Otázky všeobecné a specifické jsou formou výběru ze 4 odpovědí, kdy pouze jedna je správná
Test je možné opakovat (opakuje se pouze neúspěšná část testu)

Závěrečná zkouška trvá celý den !

OSTATNÍ POŽADAVKY

Dokumenty

- *Vyplněná závazná přihláška na kurz* – nutno zaslat předem
- *Žádost o certifikát* – možno vyplnit první den kurzu
- *1 pasové foto nebo jeho sken* – možno dodat první den kurzu
- *Potvrzení o zrakové způsobilosti* (vidění na blízko a na dálku) vystavené očním lékařem nebo optikem, vydané tento rok (2019) – nutné dodat do data zkoušky – stáhnout z www.atg.cz
- *Kopie dokladu nejvyššího dosaženého vzdělání* (tj. maturitní vysvědčení, bakalářský, nebo magisterský diplom) – nutné dodat do data zkoušky
- *Potvrzení o studiu na ČVUT/UK/VUT/VŠB s dobou trvání studia* (nutné pro uznání nároku na účast na kurzu a pro uznání praxe)
- *Potvrzení praxe v NDT* – možno dodat po zkoušce, zajistí vedení katedry (speciální formulář bude předán na vyžádání)

Splnění minimálního rozsahu hodin

- Přítomnost na kurzu je povinná každý den, absence nejsou přípustné

!!! V případě absencí, nebo nedodání některých z výše uvedených dokumentů, nemůže být uchazeči udělen certifikát !!!

CERTIFIKÁT

Typ certifikátu

- SNT-TC-1A (zaměstnavatelská certifikace)

Oprávnění k výkonu NDT

- Opravňuje k výkonu činnosti NDT VT Level 2 pro ATG a partnerské organizace kvalifikované v NDT dle SNT-TC-1A podle Written Practice ATG G 10-04 (souhrnně ATG kvalifikuje 60% veškerého NDT personálu v ČR)

Využití mimo NDT

- Standardní profesní certifikát prokazuje potenciálnímu zaměstnavateli, že uchazeč o práci těsně po absolvování VŠ má již odbornou způsobilost v dané aplikaci použitelnou v další praxi
- Tento certifikát je vhodná reference pro hledání zaměstnání v jakémkoliv průmyslovém oboru (NDT souvisí se všemi důležitými technickými odvětvími)

KONTAKTNÍ ÚDAJE

Více informací o NDT

- www.atg.cz
- www.atgtesting.com

- www.ndt-ed.org
- www.ndt.net

Kurz Nauka o vadách a Vizuální metoda

Ing. Tomáš Zavadil, Ph.D., IWE

- ATG - Advanced Technology Group
- Toužimská 771, CZ - 199 02 Praha - Letňany
- Tel.: +420 273 037 627, Mob.: +420 603 166 401
- Email: zavadilt@atg.cz; Web: www.atg.cz; www.atgtesting.com