

Použitie NDT techniky v železničnej opravárenskej technike.



ŽOS Trnava, a.s. je firmou, ktorá má dlhoročnú tradíciu. V bývalom Československu to bola najväčšia dielňa na opravu nákladných vozňov. Postupne vznikli 3 samostatné strategicko-podnikateľské jednotky (SPJ) – nákladné vozne, osobné vozne a strojárnska výroba. Vo firme pracuje cca 1300 ľudí. Firma má tuzemských aj zahraničných zákazníkov. Medzi najvýznamnejších patrí Cargo Wagon, ZSSK Slovensko, ÖBB, AAE, VTG, GATX, SBB, NACCO, Krone, atď.

Nedeštruktívne skúšanie (NDT) malo a má vo firme svoje nezastupiteľné miesto. Oddelenie vykonáva NDT skúšky pre všetky tri SPJ. Na oddelení nedeštruktívneho skúšania pracuje 14 výkonných zamestnancov. Personál má oprávnenia v metódach UT, MT, PT, VT a ET v stupňoch 1. až 3. Čo sa týka techniky pre nedeštruktívne skúšanie, tak ŽOS Trnava, a.s. v rámci železničných opravovní patrí k lídrom v Európe.

Postupne boli nahradené staré UT/MT prístroje novými a na svoju dobu vždy najmodernejšími. Oddelenie NDT napríklad v rámci UT skúšania postupne prešlo generačnou výmenou prístrojov UID R, UID S, za DI 4 a následne za prístroje firmy Panametrics. ŽOS Trnava, a.s. so svojimi partnermi vždy dokázala operatívne zareagovať na požiadavky legislatív ohľadom požiadaviek na kvalifikáciu personálu, prístroje a príslušenstvo. Je to dané tým, že firma vždy uvoľnila potrebné prostriedky a tiež to, že má vybudované nadštandardné vzťahy s firmami, ktoré zabezpečujú všetky kroky potrebné pre naplnenie požiadaviek noriem a predpisov (kurzy, skúšky, výber technika atď.). V tomto smere by sme právom spomenuli na prvom mieste firmu SlovCert spol. s r.o. s ktorou má firma výbornú, niekoľkoročnú spoluprácu, ohľadom školenia personálu NDT, dodávaním techniky a príslušenstva, kalibrácií, poradenstva atď.

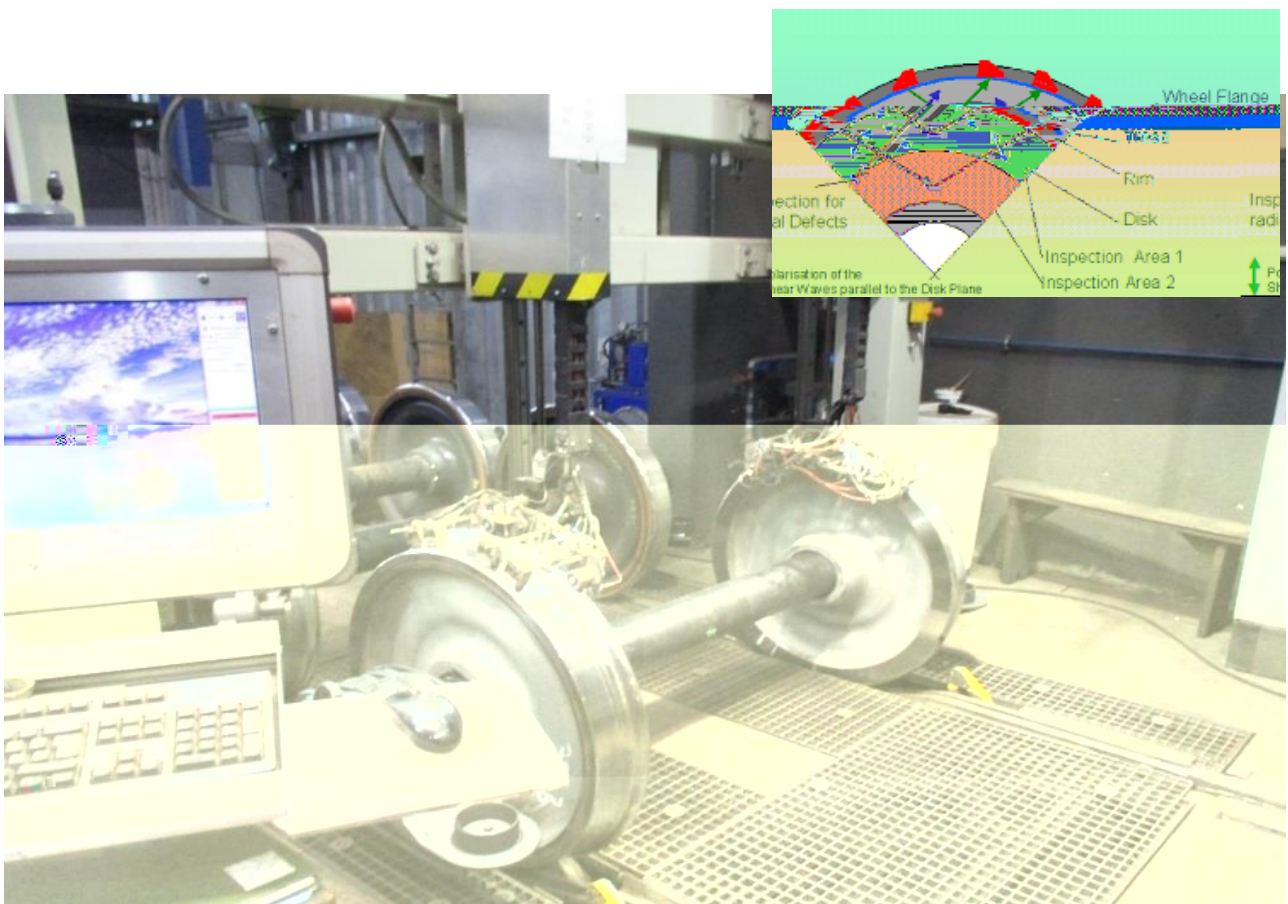
Firma SlovCert v začiatkoch zavedenia normy EN 473, zohrala na Slovensku v oblasti školenia nezastupiteľnú úlohu a v podstate všetci pracovníci NDT ŽOS Trnava, prešli školením v tejto firme. Väčšinu NDT techniky v ŽOS Trnava, a.s. bola dodaná cez firmu SlovCert. Niektoré prístroje boli v ŽOS jediné a prvé svojho druhu v strednej Európe (napríklad Magiscop 2500 - stacionárne zariadenie na vykonávanie MT skúšok náprav s kotúčmi).

Použitie NDT techniky:

- UT: ručné prístroje Panametrics Epoch III, IIIB, IV, automatizované ultrazvukové stavy (obr.1 - ultrazvuková skúška nápravy, obr.2 - ultrazvuková skúška venca monobloku)



Obr.1



Obr.2

- prístroje na meranie vlastných napätí (Debbie a UER II), hrúbkomer Panametrics Epoch 36 DL Plus
- MT: stacionárne prístroje HD 1500 obr.3 a Magiscop 2500 obr.4



Obr.3



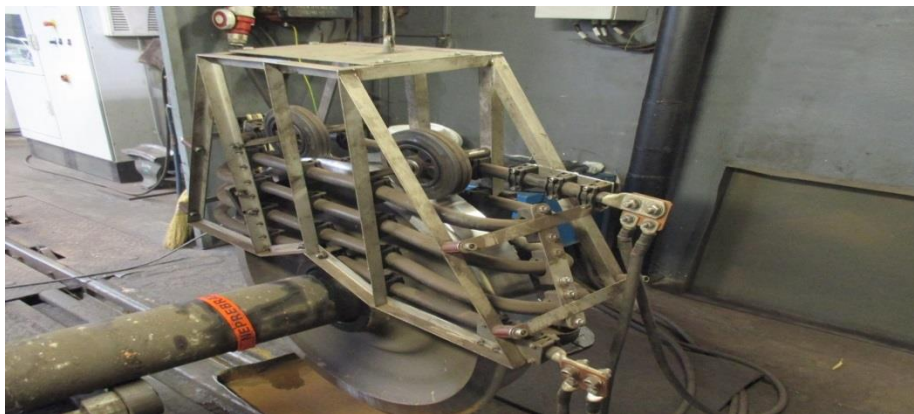
Obr. 4 - Prístroj Magiscop 2500

- ručné elektromagnety UM 8, permanentné magnety, prúdové zdroje a cievky
- VT: mierky na meranie zvarov
- PT: spray sady Helling
- Prístroje na overenie parametrov: luxmetre, prístroje na meranie intenzity mag. poľa, UV metre
- UV lampy Labino, PTS UF atď.

- Mierky pre PT, MT, UT

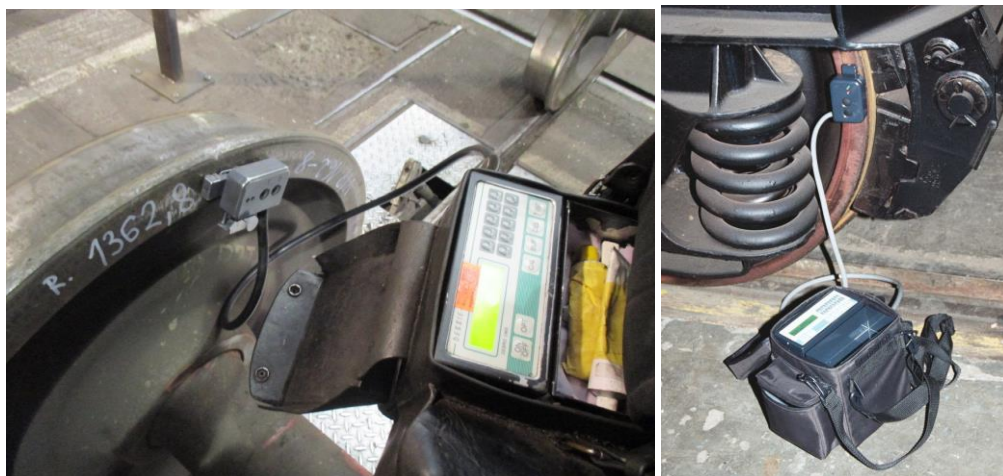
Nedeštruktívne skúšky vykonávané v ŽOS Trnava, a.s.:

- SPJ NV (strategicko-podnikateľská jednotka nákladné vozne):
Predmetom SPJ NV sú opravy modernizácie a výroba nákladných vozňov. NDT je vykonávané na mnohých dieloch. Väčšinu skúšok predpisuje legislatíva (opravárenské predpisy a normy). Veľmi významným predpisom je predpis zahraničných súkromných držiteľov vozňov **VPI 09 - Údržba nákladných vozňov - nedeštruktívne skúšanie**. Tento predpis aj v spolupráci so ŽOS má dnes podobu detailného pokynu pre oblasti ako je kvalifikácia personálu, požiadavky na techniku, pracoviská. Obsahuje detailné pokyny na uskutočnenie a vyhodnotenie skúšok. V železničnej doprave pre oblasť pojazdu je vykonávanie NDT samozrejmosťou a neustále pribúdajú ďalšie skúšky, resp. oblasti/úseky na dieloch, ktoré je nutné skúšať so 100% rozsahom. Najviac NDT skúšok v železničnom opravárstve je vykonávaných na dvojkoliach. Okrem vizuálnej kontroly sú nadefinované pri revíziách dvojkolí UT a MT skúšky náprav, vencov kotúčov a dosiek kotúčov obr.5

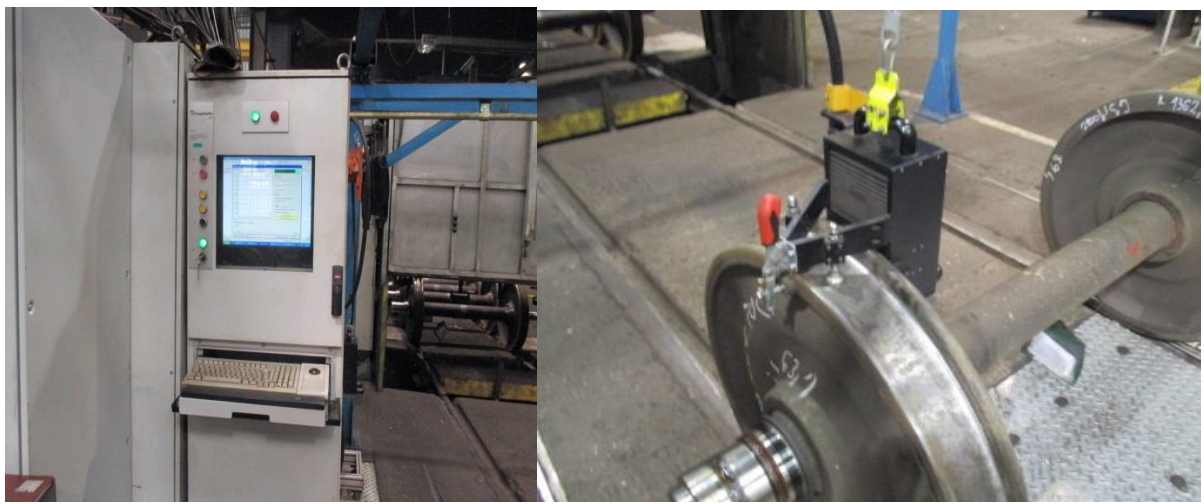


Obr. 5

MT skúška je ďalej využívaná pre lokálne skúšky na nápravách a kotúčoch a tiež pri celoplošných skúškach náprav v rámci prelisovania. U vybraných typov kotúčov sa vykonáva celoplošná MT skúška. Kotúče v oblasti venca sú skúšané ultrazvukom na zistenie vnútorného napätia obr.6 a obr.7.



Obr.6 Ručné skúšanie - Debbie



Obr. 7 Automatizované skúšanie - UER II

V rámci dvojkolí sú v ŽOS Trnava, a.s. aplikované metódy VT, MT, UT, ET.

Je však aj veľa dielov, kde musia výrobní pracovníci volať pracovníkov NDT pri podozrení (napr. na prítomnosť trhlín). Tiež nie je ničím výnimočným, ak si konkrétnu skúšku želá vykonať zákazník (nad rámec predpisu). V rámci nákladného vozňa sú okrem dvojkolí skúškam podrobované mnohé diely – nárazníky, tiahlové háky a skrutky, hlavné listy pružníc podvozky a ich komponenty atď.

V rámci opravy nadstavieb a kotlov nákladných vozňov sú vo veľkom využívané VT, MT a UT skúšky. Metóda MT býva využívaná pre stanovenie rozsahov nálezov, po vybrúsení na prípadnú prítomnosť a po zavarení na posúdenie zhodnosti zvarového spoja. Pre časť zvarov je predpísaná kombinácia VT/UT alebo VT/MT/UT, prípadne VT/PT. Jedná sa o zvary „väčšej“ dôležitosti častí vozňov, ktoré sú presne nadefinované.

V prípade potreby ŽOS Trnava, a.s. spolupracuje s firmou vykonávajúcou RT skúšky.

- SPJ OV (strategicko-podnikateľská jednotka osobné vozne):
Táto časť ŽOS je zameraná na opravy a modernizácie tuzemských a zahraničných osobných vozňov.
Veľmi významnou oblasťou zamerania NDT u osobných vozňov je pojazd (dvojkolia, podvozky), tiahlové a narážacie ústrojenstvo, prípadné zvary na kostre spodku, nichlavy atď.



- SPJ SV (strategicko podnikateľská jednotka strojárenská výroba):

SPJ SV sa momentálne zaoberá výrobou nových nákladných vozňov, zvarencov kamiónové návesy atď. V minulosti realizovala zvarence pre lodnú dopravu a pre zábavný priemysel (horské dráhy). V tejto časti firmy je hlavné zameranie pre kontrolu celistvosti zvarov. V rámci NDT skúšok a kontroly zvarov sú samozrejmosťou VT/MT/UT skúšky.



Záverom treba podotknúť, že nedeštruktívne skúšanie je prísne sledovaný proces čo sa týka externých auditov. Z oprávnení, ktoré vlastní ŽOS Trnava, a.s., treba spomenúť: oprávnenie pre tuzemský trh – Dráhový úrad SR, ČD, ÖBB, AAE, VPI podľa DIN 27 201-7 atď.

Pre elimináciu problémov je na oddelení nedeštruktívneho skúšania zavedený systém interného preskúšania (raz ročne), ktoré pozostáva z teoretickej i praktickej časti – splnenie podmienky UIC 960.

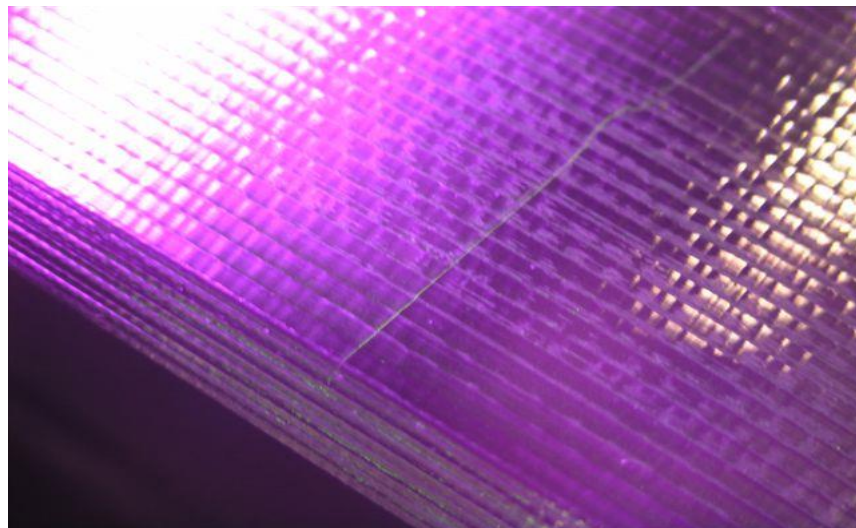
Je nutné disponovať kvalitným, spoľahlivým personálom a kvalitnou technikou. To je cesta byť konkurencieschopným, udržať si pozíciu a neustále rásť. Pre veľký rozsah vykonaných skúšok má ŽOS Trnava, a.s. veľkú výhodu pred ostatnými a zamestnanci si môžu vyskúšať indikáciu reálnych chýb, získavať prax a zručnosti.

Príklady nálezov

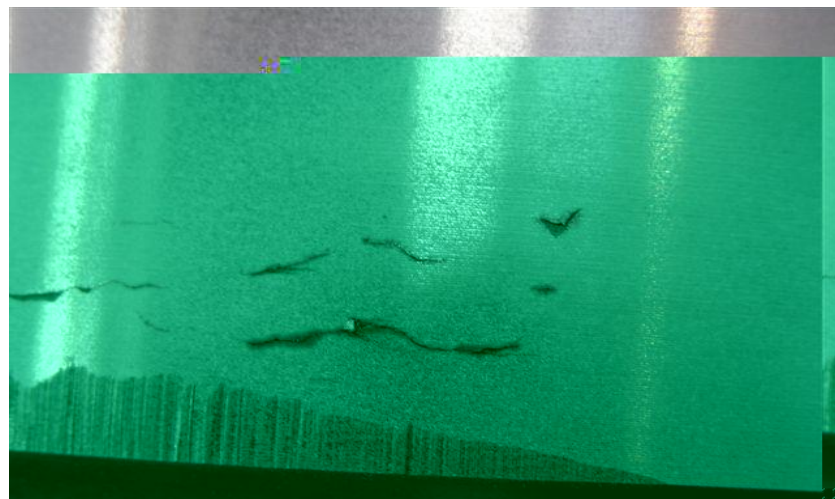
Trhliny a príčiny a havárie na súkolí



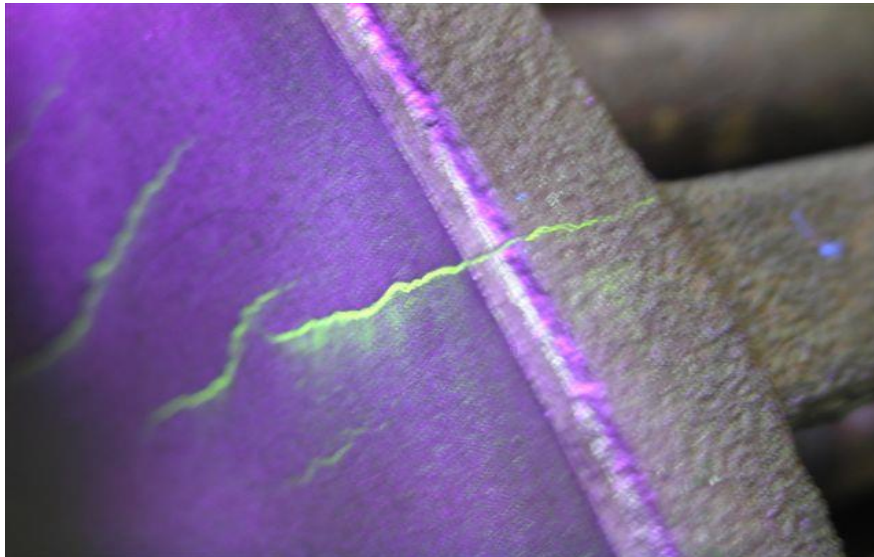
Priečna trhlina na jazdnej ploche dvojkoľesia:



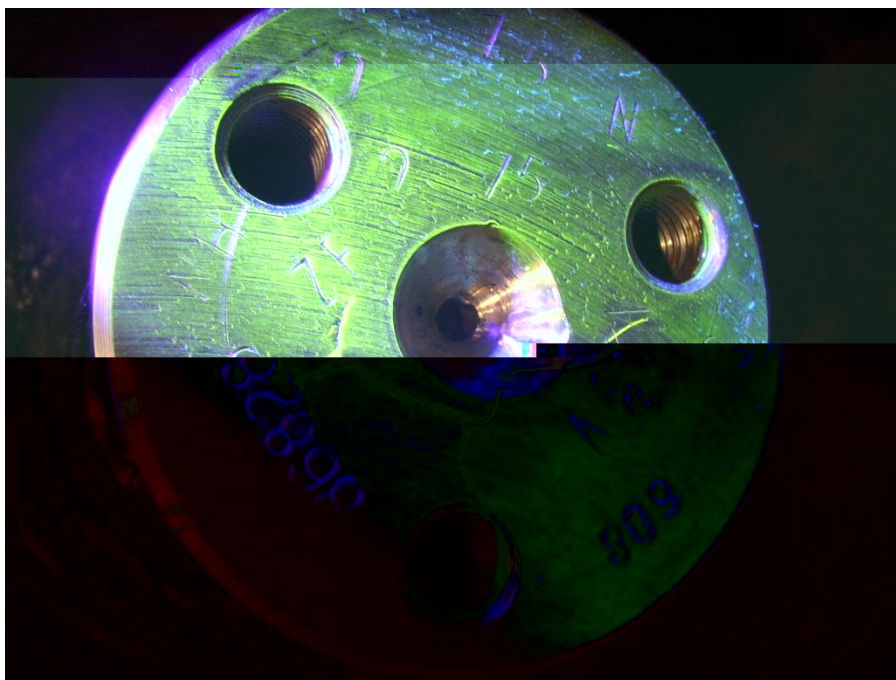
Priečne trhliny na sedle nápravy:



Priečne trhliny na brzdovom kotúči dvojkolesia:



Trhliny na čele nápravy:



Trhliny na jazdnej ploche kolesa:

