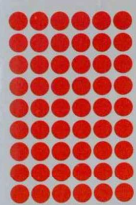


kwartalnik

cena 10 zł (w tym VAT 7%)

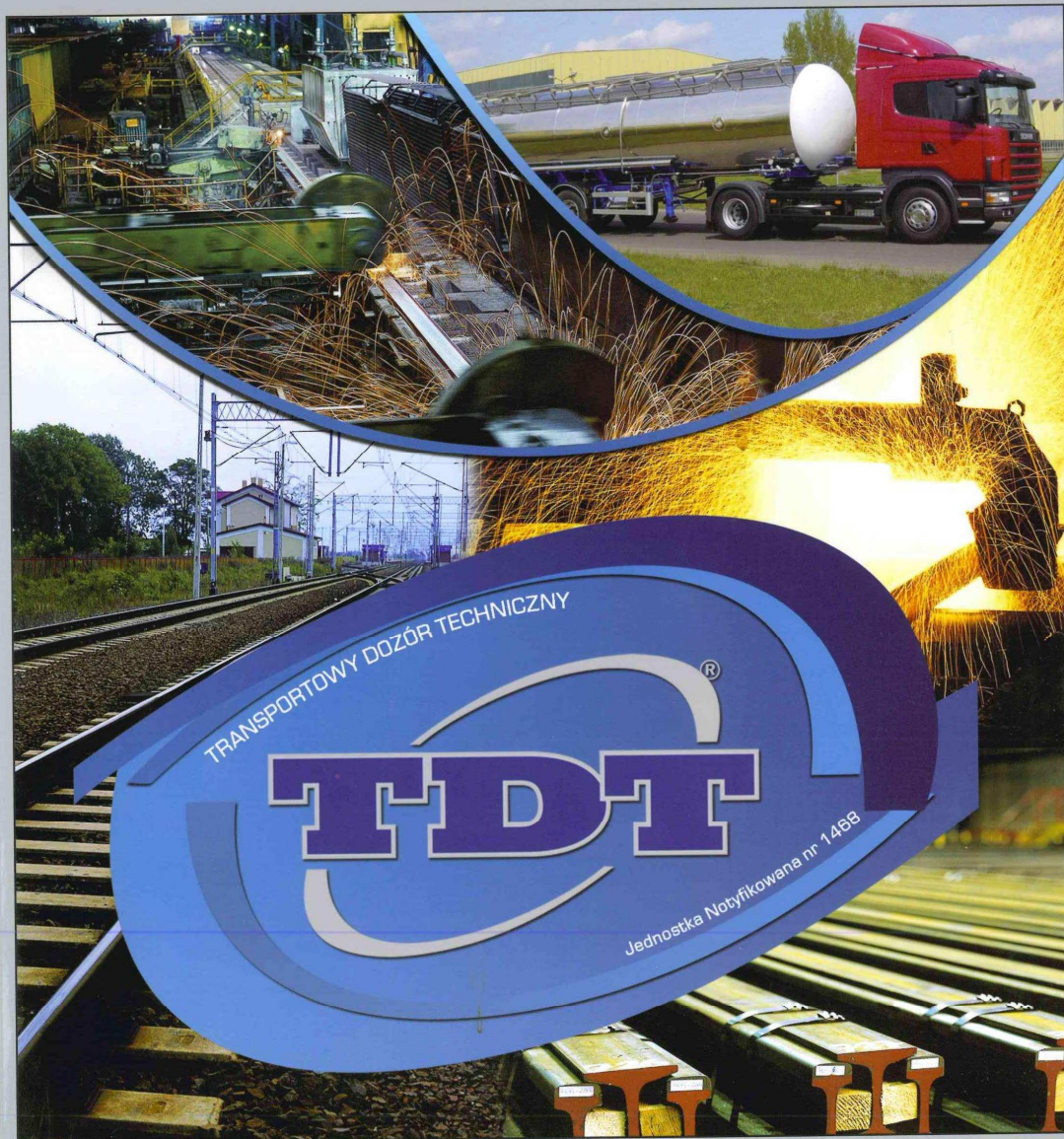
ISSN 1899-5497



# SPAJANIE

materiałów konstrukcyjnych

2(2)/2008



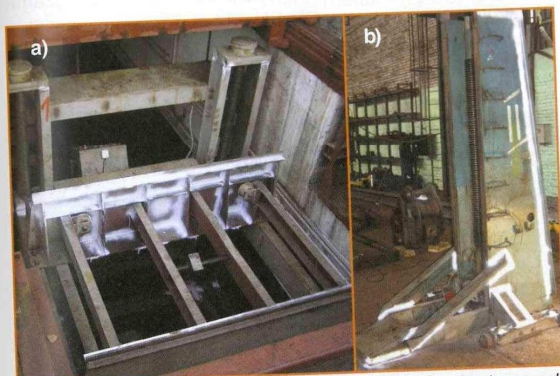


# Laboratorium Transportowego Dozoru Technicznego z siedzibą w Krakowie

Dariusz Bańdo

Laboratorium TDT zostało wyposażone w wysokiej klasy nowoczesne maszyny, urządzenia i przyrządy do badań. Uzupełnienie wyposażenia laboratorium trwa nadal. Wszystkie urządzenia są skomputeryzowane, umożliwiają precyzyjną analizę oraz przetwarzanie wyników oraz pozwalają na sporządzanie fotograficznej dokumentacji.

Laboratorium TDT wykonuje badania nieniszczące połączeń spawanych konstrukcji stalowych (suwnice, żurawie, wciągarki, inne – rys. 1), urządzeń ciśnieniowych (kotły, zbiorniki, inne). W badaniach tych są wykorzystywane między innymi następujące metody:



Rys. 1 Badania nieniszczące konstrukcji nośnej: a) zapadnia trakcyjna, b) dźwignik śrubowy

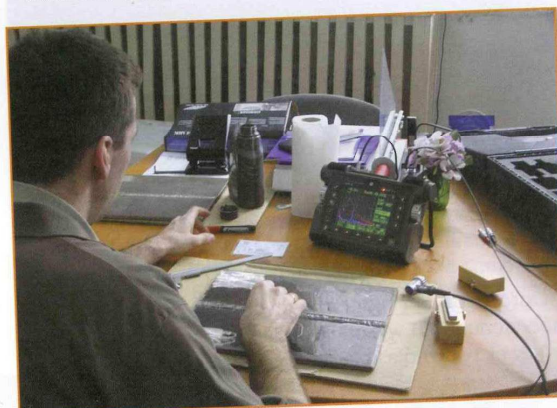
- badania wizualne VT (rys. 2) – dające możliwość wykrycia dużych nieciągłości powierzchniowych (pęknięcia spawalnicze, podtopienia, braki przetopu), wad kształtu (przesunięcia brzegów, porowatość). Badania te przeprowadza się na różnych etapach produkcji konstrukcji, jak i podczas ich eksploatacji;



Rys. 2 Badania wizualne: a) węzłów suwnicy kratownicowej, b) wykryte pory w złączu spawanym

Badania wizualne są wykonywane również w miejscach trudno dostępnych, z wykorzystaniem przenośnego wideoendoskopu przemysłowego;

- badania ultradźwiękowe UT pozwalają wykryć wady istniejące wewnątrz badanych spoin (żużle, pęcherze, brak przetopu). Badanie to pozwala również na przybliżone ustalenie położenia wady. Poniżej (rys. 3) przykładowe badanie płyty próbnej;



Rys. 3 Badanie UT złącza ze spoiną czołową

- badania magnetyczno-proszkowe MT pozwalają na wykrycie nieciągłości powierzchniowych (rys. 4) i podpowierzchniowych materiałów ferromagnetycznych (pęknięcia zmęczeniowe, pęknięcia hartownicze, pęknięcia szlifierskie, pęknięcia spawalnicze, przyklejenia);



Rys. 4 Pęknięcie spoiny wykryte metodą MT

- badania penetracyjne PT pozwalają na wykrywanie otwartych nieciągłości powierzchniowych w materiałach zarówno ferromagnetycznych, paramagnetycznych, jak i diamagnetycznych.





Rys. 5 Badanie przegłba kolej linowej: a) wykrycie pęknięcia metodą MT, b) badanie metodą MT w świetle UV

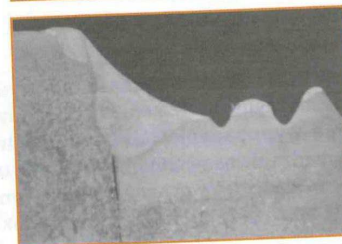
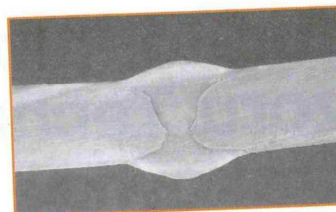
Oprócz badań nieniszczących połączeń spawanych laboratorium TDT wykonuje badania nieniszczące odlewów, odkuwek (przegłba kolej linowych i wyciągów narciarskich, haki, itp.), a także pomiary grubości elementów stalowych.



Rys. 6 Badanie penetracyjne sworzni i osi elementów wyciągu narciarskiego

Laboratorium wykonuje badania zarówno nieniszczące, jak i niszczące złączy próbnych na uznanie technologii spawania zgodnie z normami: PN-EN ISO 15614-1, PN-EN ISO 15614-2, PN-EN ISO 15614-8. W zakres tych badań wchodzi:

- badania wizualne,
- badania penetracyjne lub magnetyczno-proszkowe,
- badania radiograficzne,
- próby zginania (rys. 8),
- próby statycznego rozciągania,



Rys. 7 Zglądy makroskopowe złączy spawanych

- próby udarności,
  - pomiar twardości,
  - badania makroskopowe (rys. 7) oraz mikroskopowe.
- Wykonywane są również badania próbnych złączy egzaminacyjnych spawaczy wg PN-EN 287-1 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy – Spawanie – Część 1: Stale” oraz PN-EN ISO 9606-2 „Egzamin kwalifikacyjny spawaczy – Spawanie



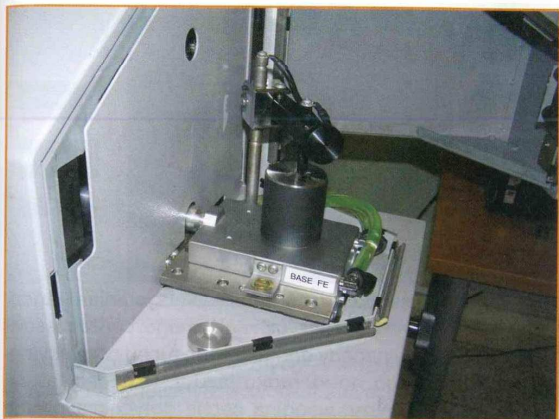
Rys. 8 Próba zginania: a) widok próbki na maszynie wytrzymałościowej, b) próbka po wykonaniu próby zginania

– Część 2: Aluminium i stopy aluminium”.

Laboratorium Transportowego Dozoru Technicznego wykonuje również badania:

- badania zaworów i głowic bezpieczeństwa;
- badania magnetyczne lin stalowych;
- badania własności mechanicznych materiałów, w tym:
  - statyczną próbę rozciągania,
  - próby udarności sposobem Charpy'ego w temperaturze otoczenia i obniżonych,





Rys. 9 Analiza składu chemicznego pręta stalowego

- statyczne pomiary twardości metodą Vickersa, Brinella,
- próby technologiczne drutów rozplecionych z lin stalowych, w tym próbę statyczną rozciągania, próbę przeginięcia dwukierunkowego oraz próbę skręcania;
- badania materiałowe
  - badania składu chemicznego metali – (rys. 9) (stal, staliwo, żeliwo, aluminium i jego stopy, miedź i jej stopy) metodą emisyjnej spektrometrii optycznej, z użyciem spektrometru emisyjnego ARL 3460;
  - badania makroskopowe.

Próbki do badań są wykonywane we własnym zakresie. Warsztat mechaniczny jest wyposażony w podstawowe maszyny służące obróbce mechanicznej (tokarka, frezarka, piła mechaniczna), jak i w specjalne urządzenia, takie jak frezarka do próbek udarnościowych czy nacinarka karbów.

W laboratorium wdrożony jest system zarządzania jakością na zgodność z normą PN-EN ISO.IEC 17025:2005. Zatrudniamy specjalistów z wyższym wykształceniem, którzy posiadają wymagane normą PN-EN 473:2002 + A1:2006(U) certyfikaty do badań nieniszczących. Współpracujemy z różnymi instytucjami naukowymi, ośrodkami badawczymi i laboratoriami. Wszystkich zainteresowanych zapraszamy do korzystania z naszych usług.

Laboratorium Transportowego Dozoru Technicznego w Krakowie

Dariusz Bańdo

**Laboratorium**  
**Transportowego Dozoru Technicznego**  
 ul. Pociuszka 5, 31-408 Kraków  
 tel. 012 633 10 86, fax 012 631 45 21



*Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia  
 spędzonych w atmosferze spokoju i rodzinnego ciepła  
 oraz wielu sukcesów i pomyślności w nadchodzącym Nowym 2009 Roku*



*życzą  
 Dyrekcja i Pracownicy  
 Transportowego Dozoru Technicznego*