

**23. Przykłady badań nieniszczących wykonywanych w reaktorze badawczym MARIA (ang. Non-destructive testing of components used in MARIA research reactor).**

**Autorzy:** Marcin Kowal

*Narodowe Centrum Badań Jądrowych*

**Streszczenie:** Niniejsza praca ma na celu przedstawienie przykładów badań nieniszczących przeprowadzonych w reaktorze badawczym MARIA, wyraźnie koncentrując się na badaniach ultradźwiękowych (UT) i badaniach prądów wirowych (ET). W przypadku reaktora MARIA metoda UT jest wykorzystywana do wykrywania i oceny uszkodzeń okładzin reaktora. Drugą techniką są badania ET, ta nieniszcząca metoda pozwala na ocenę grubości powłok reaktora i rozwiniętych z powodu korozji warstw tlenków. Dodatkowo zostaną przedstawione przykłady badań w projektach naukowych oraz dla przemysłu.

**24. Korelacje badań NDT w zakresie detekcji korozji (ang. Correlation of NDT tests in the field of corrosion detection).**

**Autorzy:** Patryk Ciężak, Piotr Synaszko, Krzysztof Dragan, Andrzej Leski

*Institut Techniczny Wojsk Lotniczych*

**Streszczenie:** Poszukiwania uszkodzeń, a w szczególności korozji w strukturze statków powietrznych jest dość problematyczne w przypadku, kiedy nie można zidentyfikować uszkodzenia korozji metodą wizualną. W ramach wykonywania sprawdzenia struktury pod kątem wykrywania korozji wykorzystuje się wiele różnych metod badań nieniszczących takich jak ET, UT, TT, PT, MT oraz ST w ograniczonym zakresie. W artykule opisano przekrojowo wyniki badań różnych metod NDT dopasowując je do wykrywania różnych rodzajów korozji występującej w strukturze konstrukcji samolotu. Autorzy w referacie przedstawiają wyniki prac opisujące, w jaki sposób różne metody NDT pomagają znaleźć i zidentyfikować korozję oraz jakie są ich ograniczenia.

**25. Metody nieniszczące w ocenie rozwoju uszkodzenia materiałów konstrukcyjnych w warunkach obciążeń eksploatacyjnych (ang. Non-destructive methods for assessing the development of damage to construction materials under operational loads).**

**Autor:** Dominik Kukla

*IPPT PAN, Łukasiewicz WIT*

**Streszczenie:** Praca dotyczy wykorzystania metody prądów wirowych oraz innych metod nieniszczących do identyfikacji lokalnych zmian w strukturze materiału związanych z rozwojem uszkodzenia w warunkach obciążenia zmęczeniowego. Dla wybranych, metalicznych materiałów konstrukcyjnych poddanych cyklicznym obciążeniom zmiennym opracowano ilościowe charakterystyki rozwoju uszkodzenia na podstawie wyznaczonych zmian składowych odkształcenia w kolejnych cyklach obciążenia. Jednocześnie z próbami zmęczeniowymi przetestowano szereg

diagnostycznych metod nieniszczących w celu oceny możliwości lokalizacji procesu inicjacji uszkodzenia zmęczeniowego w materiale próbek. Opracowane procedury badawcze z zastosowaniem metody prądów wirowych, wspierane technikami optycznymi (lub innymi technikami NDT) pozwoliły nie tylko na identyfikację obszarów uszkodzenia zmęczeniowego we wczesnym etapie rozwoju, związanego ze zmianami strukturalnymi, ale także na monitorowanie procesu degradacji próbek, aż do ich zerwania. Badania przeprowadzono na stopach konstrukcyjnych, dobranych z uwagi na właściwości elektromagnetyczne, ale przede wszystkim mechanizmy rozwoju uszkodzenia zmęczeniowego.

**26. Wykorzystanie metod uczenia maszynowego w ocenie dużych zbiorów danych z badań nieniszczących (ang. Non-destructive testing using automated systems).**

**Autorzy:** Krzysztof Dragan, Piotr Synaszko

*Institut Techniczny Wojsk Lotniczych*

**Streszczenie:** Obrazowanie struktur z wykorzystaniem metod badań nieniszczących coraz częściej oparte jest o wykorzystanie zautomatyzowanych metod badań nieniszczących. Automatyzacja metod pozwala na rejestrowanie zbiorów danych zawierających dane obrazowe. Analiza takich zbiorów w szczególności dla struktur podlegających eksploatacji wymusza stosowanie metod komparatywnych tzn. wykorzystujących dane historyczne. Badanie takie jest czasochłonne a konieczność określania obszarów uszkodzenia wydłuża znacząco czas oceny. W artykule przedstawione zostanie podejście do automatyzacji klas uszkodzeń wykorzystaniem metod detekcji i opisu pewnych klas uszkodzeń wraz oceną możliwości automatyzacji ich detekcji w oparciu o algorytmy uczenia maszynowego.

**27. Nieniszczące, wizualne metody badań wykorzystujące wirtualną rzeczywistość w budownictwie – stan wiedzy.**

**Autorzy:** Mateusz Napiórkowski<sup>1</sup>, Mariusz Szóstak<sup>2</sup>, Krzysztof Schabowicz<sup>2</sup>

*1) Politechnika Wroclawska Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego Katedra Budownictwa Ogólnego Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław*

*2) Politechnika Wroclawska Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego Katedra Budownictwa Ogólnego Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław*

**Streszczenie:** W pracy przedstawiono możliwości zastosowania wirtualnej rzeczywistości i innowacyjnych technologii (m.in. zastosowanie bezzałogowych statków powietrznych, skaningu laserowego) do nieniszczących, wizualnych badań w budownictwie. Zastosowanie wirtualnej rzeczywistości umożliwia przeprowadzenie zdalnej i bezpiecznej inspekcji budowlanej, bez konieczności „fizycznego” wejścia i przebywania na niepewnej konstrukcji lub w obiekcie budowlanym będącym w złym stanie technicznym. Wizualne badania stanu technicznego, uszkodzeń,