

Badania nieniszczące

Autor: Marcel Zieliński

Data opracowania: 27.01.2024



Czym są badania nieniszczące?

Badania nieniszczące NDT (ang. Non-Destructive Testing) to metody diagnostyczne, które pozwalają na ocenę jakości i integralności materiałów i struktur bez naruszania ich integralności. Przy użyciu różnych technik i narzędzi, takich jak ultradźwięki, promieniowanie rentgenowskie, magnetyzm czy termografia, można dokładnie ocenić stan materiałów i struktur bez konieczności demontażu lub uszkodzenia.



Zasady badań nieniszczących



Nieinwazyjność: Badania nieniszczące nie powodują uszkodzeń ani zmian w badanych materiałach i strukturach.



Bezpieczeństwo: Metody NDT są bezpieczne dla operatorów i nie stanowią ryzyka dla środowiska.



Skuteczność: Badania nieniszczące są skutecznym narzędziem do oceny jakości i integralności materiałów i struktur.



Wielofunkcyjność: Istnieje wiele różnych technik NDT, które można wykorzystywać w różnych branżach i zastosowaniach.



Dokładność: Badania nieniszczące zapewniają wysoką dokładność oceny stanu materiałów i struktur.



Ekonomia: Metody NDT mogą pomóc w redukcji kosztów poprzez eliminację konieczności demontażu i naprawy.



Szybkość: Badania nieniszczące są szybkie i efektywne, umożliwiając szybką ocenę stanu materiałów i struktur.

Rodzaje badań nieniszczących

Metoda wizualna

Jest to podstawowa metoda badawcza, która polega na oglądaniu i ocenie wizualnej badanego obiektu. Pozwala na wykrycie wad powierzchniowych, takich jak pęknięcia, ubytki materiału czy nierówności.

Metoda ultradźwiękowa

Polega na wysyłaniu fal ultradźwiękowych przez badany obiekt i analizowaniu odbitych fal. Pozwala na wykrycie wad wewnętrznych, takich jak pęknięcia, porowatość czy nierówności strukturalne.

Metoda magnetyczna

Wykorzystuje pole magnetyczne do wykrywania wad w badanym materiale. Pozwala na wykrycie pęknięć, niespójności magnetycznych czy zmian w strukturze materiału.

Rodzaje badań nieniszczących

Metoda penetracyjna

Polega na wprowadzeniu substancji penetrującej do pęknięć lub porowatości badanego materiału, a następnie usunięciu nadmiaru i pokryciu powierzchni wywołującym kontrast materiałem.

Metoda termowizyjna

Opiera się na analizie promieniowania podczerwonego emitowanego przez badany obiekt. Pozwala na wykrycie nierówności temperaturowych, wad strukturalnych czy wycieków ciepła.

Metoda radiograficzna

Wykorzystuje promieniowanie rentgenowskie lub gamma do prześwietlania badanego obiektu. Pozwala na wykrycie wad wewnętrznych, takich jak pęknięcia, ubytki materiału czy nierówności strukturalne.

Zastosowania badań nieniszczących

- **Przemysł lotniczy**

Badania nieniszczące są niezwykle istotne w przemyśle lotniczym, gdzie umożliwiają wykrywanie i ocenę uszkodzeń w materiałach konstrukcyjnych, takich jak aluminium i kompozyty.

- **Przemysł naftowy i gazowy**

W przemyśle naftowym i gazowym badania nieniszczące są wykorzystywane do monitorowania stanu rurociągów, zbiorników i innych instalacji w celu wykrywania wczesnych oznak korozji i uszkodzeń.

- **Przemysł motoryzacyjny**

Badania nieniszczące są niezbędne w przemyśle motoryzacyjnym do kontroli jakości podzespołów, takich jak silniki, zawieszania i hamulce.

- **Medycyna**

W medycynie badania nieniszczące są stosowane do diagnozowania chorób i urazów, za pomocą badań rentgenowskich, rezonansu magnetycznego i ultrasonografii.



Techniki badań nieniszczących

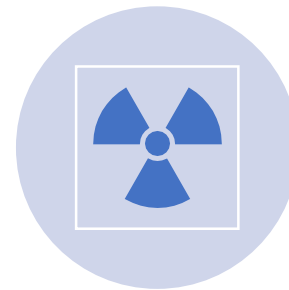
Techniki badań nieniszczących są używane do oceny jakości i integralności materiałów i struktur bez wpływu na ich trwałość. Poniżej przedstawiono kilka szczegółowych technik i narzędzi stosowanych w badaniach nieniszczących:



ULTRASONOGRAFIA
WYKORZYSTUJE FALE
DŹWIĘKOWE O WYSOKIEJ
CZĘSTOTLIWOŚCI DO
WIZUALIZACJI
WEWNĘTRZNEJ
STRUKTURY MATERIAŁÓW.
JEST UŻYWANA DO
WYKRYWANIA PĘKNIĘĆ,
WAD, KOROZJI I INNYCH
DEFEKTÓW.



TERMOGRAFIA
JEST TECHNIKĄ
POLEGAJĄCĄ NA
POMIARZE EMISJI
CIEPLNEJ OBIEKTÓW.
WYKORZYSTUJE SIĘ JĄ DO
WYKRYWANIA NIERÓWNO
MIERNOŚCI
TEMPERATURY, WAD
KONSTRUKCYJNYCH
I INNYCH PROBLEMÓW
TERMICZNYCH.



RADIOGRAFIA
WYKORZYSTUJE
PROMIENIOWANIE
RENTGENOWSKIE
DO WIZUALIZACJI
WEWNĘTRZNEJ
STRUKTURY MATERIAŁÓW.
JEST STOSOWANA
DO WYKRYWANIA
PĘKNIĘĆ, WTRĄCIEŃ,
POROWATOŚCI I INNYCH
DEFEKTÓW.



MAGNETOSKOPIA
WYKORZYSTUJE ZMIANY
POLA MAGNETYCZNEGO
DO WYKRYWANIA
DEFEKTÓW W
MATERIAŁACH. JEST
UŻYWANA
DO IDENTYFIKACJI
PĘKNIĘĆ, NIESPÓJNOŚCI
I INNYCH PROBLEMÓW
STRUKTURALNYCH.



WIBROTERMOGRAFIA
ŁĄCZY ANALIZĘ DRGAŃ
Z TERMOGRAFIA,
UMOŻLIWIAJĄC
WYKRYWANIE DEFEKTÓW
STRUKTURALNYCH NA
PODSTAWIE ZMIAN
TEMPERATURY I DRGAŃ.

Podsumowanie i wnioski

W prezentacji omówiono różne metody badań nieniszczących, które są wykorzystywane w różnych dziedzinach, takich jak przemysł, medycyna i lotnictwo. Badania nieniszczące są niezwykle ważne, ponieważ pozwalają ocenić jakość i integralność materiałów bez konieczności ich niszczenia. Dzięki nim można wykrywać wady i defekty w produktach, monitorować stan techniczny i zapewnić bezpieczeństwo. Wnioski z badań nieniszczących są nieocenione przy podejmowaniu decyzji dotyczących jakości i bezpieczeństwa produktów.



Bibliografia

1. <https://www.udt.gov.pl/ekspertyzytechniczne/badania-nieniszczace-ndt>

2. <https://www.sgs.com/pl-pl/aktualnosci/2022/02/metody-badan-nieniszczacych>

3. https://en.wikipedia.org/wiki/Nondestructive_testing

4. <https://navitest.com.pl/pl/badania-nieniszczace/>

5. <https://www.udt.gov.pl/ekspertyzy-techniczne/badania-nieniszczace-ndt>

6. <https://www.ultrarent.pl/badania-nieniszczace-ndt/>