



I BADANIA MAGNETYCZNO–PROSZKOWE

urządzeń technicznych i materiałów wg normy PN-EN ISO 9934-1:2017-02

Badania nieniszczące - Badania magnetyczno–proszkowe - Część 1: Zasady ogólne

Badaniom magnetyczno-proszkowym mogą podlegać wszystkie materiały ferromagnetyczne, używane w działalności technicznej oraz urządzenia z nich wykonane. Podstawowym obszarem zastosowania badań magnetyczno-proszkowych jest spawalnictwo i przemysł metalurgiczny.

Badania metodą magnetyczno-proszkową nie wymagają skomplikowanego wyposażenia. Dla stali ferromagnetycznych jest to najbardziej wiarygodna metoda badań powierzchniowych o bardzo dużej czułości. Ze względu na szeroki asortyment środków wykrywających możliwe jest badanie również w podwyższonych temperaturach, pod warunkiem stosowania właściwego wzbudzenia pola magnetycznego. W przeciwieństwie do metody penetracyjnej, metoda magnetyczno-proszkowa nie wymaga usunięcia wszystkich powłok i za jej pomocą możliwe jest wykrycie większości wad leżących na niewielkiej głębokości w stosunku do powierzchni. Co warto podkreślić, stosunek sygnał-szum dla metody magnetyczno-proszkowej jest znacznie wyższy niż dla metody penetracyjnej. Możliwe są różne sposoby wzbudzenia pola magnetycznego – preferowane są metody oparte na wykorzystaniu prądu przemiennego, dla którego głębokość wykrywanych wad maleje ze wzrostem częstotliwości prądu, przy wzroście prawdopodobieństwa wykrycia wad powierzchniowych. Wzbudzenie pola magnetycznego za pomocą magnesów stałych powinno być każdorazowo zweryfikowane pod kątem czułości wykrywania. Badanie może być przeprowadzone za pomocą zawieszin magnetycznych na bazie oleju, wody lub suchych proszków magnetycznych rozpylanych na powierzchni badanej. Wszystkie rodzaje środków wykrywających mogą być barwione (w tym farbą fluoroscencyjną, świecąca w świetle ultrafioletowym) dla uzyskania wysokiego kontrastu wskazań od nieciągłości powierzchniowych.

W przypadku niektórych materiałów, szczególnie w przypadku części przeznaczonych do późniejszej obróbki skrawaniem, konieczne może być przeprowadzenie procesu demagnetyzacji. Skuteczność procesu demagnetyzacji powinna zostać udowodniona.

II OBIEKTY BADAŃ

Obiektami badań są złącza spawane oraz wszelkie ferromagnetyczne materiały metalowe, takie jak np.: blachy, rury, pręty, odlewy, odkuwki oraz urządzenia techniczne z nich zbudowane, takie jak: kotły, zbiorniki ciśnieniowe, rurociągi o różnym przeznaczeniu, konstrukcje stalowe.

III METODA/ NORMA

Norma PN-EN ISO 9934-1:2017-02 określa ogólne sposoby prowadzenia badań magnetyczno-proszkowych, techniki wykonywania badań oraz wymagania dotyczące warunków badania i kompetencji personelu.

Zgodnie z zapisami wspomnianej normy wykonywane są badania dotyczące różnych materiałów metalowych, a mianowicie: spoin wg PN-EN EN ISO 17638:2017-01, rur ferromagnetycznych wg PN-EN ISO 10893-5:2011, odkuwek wg PN-EN 10228-1:2016-07, odlewów wg PN-EN 1369:2013-04.

Zgodnie z zapisami normowymi możliwe jest badanie wszelkich materiałów, dla których wartość indukcji magnetycznej wynosi 1T.

DOKUMENTY ZWIĄZANE

Wartości wielkości pola magnetycznego i oświetlenia powierzchni, jako wielkości znormalizowane muszą być sprawdzane przy każdym badaniu. Sprawdzenie powinno się odbywać co roku za pomocą nadzorowanych metrologicznie przyrządów pomiarowych. Najczęściej wykorzystywaną techniką jest badanie w świetle białym sztucznym za pomocą zawiesziny czarnego proszku magnetycznego, przy wykorzystaniu białego, kontrastowego tła. Jest to jak najbardziej prawidłowa technika dla normalnie oświetlonych powierzchni badanych. W przypadku miejsc zacienionych lub pozbawionych oświetlenia przestrzeni urządzeń technicznych, bardziej wydajną techniką jest wykorzystanie zawieszin fluoroscencyjnych w świetle ultrafioletowym, co eliminuje konieczność stosowania farb kontrastujących (warunki BHP przy pracy w przestrzeniach zamkniętych – wymóg odpowiedniej wentylacji), przy zachowaniu wysokiej wykrywalności nieciągłości powierzchniowych. Należy pamiętać też o ogólnych warunkach BHP przy wykonywaniu badań magnetyczno-proszkowych. Sprzęt do badań zasilany jest najczęściej prądem AC 230V.

Należy pamiętać, że metoda magnetyczno-proszkowa jest czuła na wszystkie zmiany przekroju badanego elementu, stąd możliwa jest stosunkowo duża liczba wskazań pozornych. Dla stwierdzenia ich rzeczywistego charakteru można użyć innych sposobów i kierunków magnesowania. W przypadkach koniecznych możliwe jest uzupełnienie badań magnetyczno-proszkowych o badania penetracyjne.

PN-EN ISO 23278:2015-05 Badanie nieniszczące spoin - Badanie magnetyczno-proszkowe spoin - Poziomy akceptacji.

ZAKRES BADAŃ

Zakres akredytacji AB 001 obejmuje badania ferromagnetycznych złączy spawanych, odlewów, odkuwek, rur stalowych, oraz urządzeń technicznych z nich wykonanych w celu określenia nieciągłości powierzchniowych i podpowierzchniowych.

Z powodu mnogości sposobów wzbudzania pola magnetycznego, dla konkretnych badań należy sporządzić odpowiednią procedurę postępowania. Każdorazowo sporządzenie procedury wymagane jest w przypadku badań odkuwek i zalecane dla badań spoin.

CEL BADAŃ

Celem wykonywania badań magnetyczno-proszkowych jest stwierdzenie zgodności wyrobu (spoiny, materiału, urządzenia technicznego) z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

Badania magnetyczno-proszkowe pozwalają wykryć nieciągłości powierzchniowe i podpowierzchniowe. W przeciwieństwie do metody penetracyjnej, metoda magnetyczno-proszkowa ma szereg zalet: niezależność od temperatury otoczenia i obiektu (w zakresie temperatur stosowania środków wykrywających, tzn. gdy ciecz nośna pozostaje płynna, a temperatura obiektu nie przekracza temperatury Curie dla danego materiału), brak konieczności usuwania pokryć (do granic minimalnych wartości pola wzbudzającego) i możliwość wykrywania nieciągłości podpowierzchniowych (nieotwartych do powierzchni). Jej podstawowym mankamentem jest ograniczenie stosowania do materiałów ferromagnetycznych.

KORZYŚCI ZASTOSOWANIA

- szybka i niedroga metoda wykrywania wad powierzchniowych
- zapewnienie ciągłości pracy urządzeń technicznych
- zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa
- minimalizacja ryzyka wystąpienia awarii i związanych z tym nieprzewidzianych finansowych

MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ

Badania wykonujemy u klienta, miejscu przez niego wskazanym lub po wcześniejszym uzgodnieniu, w Dziale Badań Laboratoryjnych w Poznaniu i w Dziale Badań Laboratoryjnych w Warszawie.

Wszelkich informacji na temat badań i ich wyceny udziela:

inż. Aleksander Baranowski
tel.: +48 61 62 80 331,
tel. kom.: +48 883 375 894
aleksander.baranowski@udt.gov.pl

mgr inż. Radosław Hołownia
tel.: +48 22 57 22 334,
tel. kom.: +48 507 670 219
radoslaw.holownia@udt.gov.pl

mgr inż. Piotr Nowaczyk
tel.: +4861 62 80 325,
tel. kom.: +48 606 498 185
piotr.nowaczyk@udt.gov.pl



Zakres akredytacji
laboratorium badawczego
NR AB 001



CENTRALNE LABORATORIUM
DOZORU TECHNICZNEGO
ul. Szczęśliwicka 34
02-354 Warszawa
tel.: (+48) 22 57 22 100
cldt@udt.gov.pl
www.udt.gov.pl



Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA
Certyfikat Akredytacji Nr AB 001
potwierdzający spełnienie
wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02