



BADANIA PENETRACYJNE

urządzeń technicznych i materiałów wg normy PN-EN ISO 3452-1:2021-12
Badania nieniszczące - Badania penetracyjne - Część 1: Zasady ogólne

Metoda penetracyjna ma zastosowanie we wszystkich obszarach działalności technicznej, w których istnieje konieczność sprawdzenia stanu powierzchni wyrobu, lub szybkiego określenia szczelności urządzenia.

Badaniom penetracyjnym podlegają wszystkie materiały, używane w działalności technicznej, takie jak: metale i ich stopy, tworzywa sztuczne, szkło i porcelana, oraz urządzenia z nich wykonane. Metoda jest prosta w stosowaniu, nie wymaga dużych nakładów finansowych i jest stosunkowo szybka. Pewnym ograniczeniem metody penetracyjnej jest możliwość wykrycia nieciągłości tylko na otwartych powierzchniach. Kluczowym czynnikiem wpływającym na wynik badań penetracyjnych jest temperatura, zarówno otoczenia, jak i badanych obiektów. Ze względu na charakterystykę cieczy penetrujących, metoda stosowana jest zasadniczo w zakresie temperatur (10 ± 50) °C. Obniżenie temperatur znacząco wpływa na wydłużenie całego procesu badania. Badania poza wzmiankowanym zakresem temperatur stosowane są tylko wtedy, gdy nie istnieje żadna inna możliwość wykonania badań powierzchniowych, za pomocą specjalnych zestawów penetrantów, przeznaczonych do pracy w niskich, bądź wysokich temperaturach. Każdorazowo badanie penetracyjne powinno zostać poprzedzone sporządzeniem odpowiedniej instrukcji badania. Czułość badań penetracyjnych jest nieco niższa niż badań magnetyczno-proszkowych, jednak może zostać zwiększona poprzez zastosowanie zestawu penetracyjnego w technice fluoroscencyjnej. Czułość badań penetracyjnych uzależniona jest od zastosowanego zestawu odczynników – czułość odczynników deklaruje wyłącznie ich producent.

OBIEKTY BADAŃ

Obiektami badań są wszelkie wyroby metalowe, takie jak: blachy, rury, pręty, odlewy, odkuwki, złącza spawane, oraz urządzenia techniczne z nich zbudowane, takie jak: kotły, zbiorniki ciśnieniowe, rurociągi o różnym przeznaczeniu, konstrukcje stalowe. W szczególności badania penetracyjne są stosowane dla materiałów, dla których niemożliwe jest wykonanie badań magnetyczno-proszkowych, takich jak nikiel i jego stopy, glin i jego stopy, tytan, miedź i jej stopy.

METODA/ NORMA

Norma PN-EN ISO 3452-1:2021-12 określa ogólne sposoby prowadzenia badań penetracyjnych, techniki wykonywania badań oraz wymagania dotyczące warunków badania i kompetencji personelu.

ZAKRES BADAŃ

Zakres akredytacji AB 001 w obszarze badań penetracyjnych obejmuje badania materiałów i wyrobów metalowych oraz niemetalowych, złączy spawanych, odlewów, odkuwek, rur stalowych, oraz urządzeń technicznych z nich wykonanych otwartych do powierzchni naniesienia cieczy penetrującej. Jednym z czynników, który powinien być uwzględniony przy wyborze metody penetracyjnej (oprócz temperatury i rodzaju materiału) jest konieczność dokładnego czyszczenia powierzchni badanej ze wszelkich zanieczyszczeń, szczególnie tłuszczów, których obecność co najmniej obniża czułość badań, a w skrajnych przypadkach uniemożliwia prawidłowe przeprowadzenie badań. Logiczną konsekwencją stosowania metody penetracyjnej jest konieczność pozbawienia badanej powierzchni wszelkich pokryć, chyba że celem badania jest stwierdzenie ciągłości powłoki (malarskiej, lakierniczej i innych). Należy też przestrzegać zaleceń kolejności prowadzenia badań. Jeżeli przewidziano kilka metod badań, wśród których są przewidziane badania penetracyjne, zawsze powinny być one wykonane jako pierwsze, zaraz po wizualnych oględzinach powierzchni, wymaganych przed każdym rodzajem badań nieniszczących.

W przypadkach materiałów innych niż metale konieczne jest określenie wpływu zestawu odczynników penetracyjnych na obiekt badany. W przypadkach materiałów austenitycznych bezwzględnie konieczne jest stosowanie odczynników penetracyjnych pozbawionych zawartości chloru i związków siarki – nieprzestrzeganie tego wymagania może doprowadzić do zniszczenia konstrukcji.

DOKUMENTY ZWIĄZANE

Dokumenty związane określają kryteria dopuszczalności niezgodności spawalniczych wykrywanych metodą penetracyjną: PN-EN ISO 23277:2015-05 Badanie nieniszczące spoin - Badanie penetracyjne spoin - Poziomy akceptacji.

CEL BADAŃ

Podstawowym celem stosowania metody penetracyjnej jest wykluczenie wad powierzchniowych, które mogą spowodować awarię urządzenia, utratę szczelności, lub całkowite zniszczenie obiektu. Możliwe jest przeprowadzenie badań szczelności wyrobów z użyciem metody penetracyjnej. W przypadku badań szczelności należy pamiętać o decydującym wpływie trzech czynników na wynik badania – grubości przekroju, czasu penetracji i temperatury. Ponieważ próby szczelności wykonywane metodą penetracyjną nie są w całym zakresie znormalizowane, należy każdorazowo sprawdzić działanie metody i sporządzić odpowiednią procedurę.

Możliwe jest też określenie spójności powłok na podłożu metalicznym oraz sprawdzenie wiązania powłok z materiałem podłoża.

KORZYŚCI ZASTOSOWANIA

- szybka i niedroga metoda wykrywania wad powierzchniowych
- minimalizacja ryzyka wystąpienia awarii i związanych z tym nieprzewidzianych strat finansowych
- zapewnienie ciągłości użytkowania urządzenia
- zachowanie bezpieczeństwa eksploatacji

MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ

Badania wykonujemy u klienta / w 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. Jerzy Kaczmarek
tel.: +48 61 62 80 326 ,
tel. kom.: +48 694 454 463
jerzy.kaczmarek@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