

WSKAZÓWKI PROWADZENIA BADAŃ METODĄ PENETRACYJNĄ.

1. Uwagi ogólne.

Badania metodą penetracyjną stosuje się zawsze gdy mają być wykryte pęknięcia, załamania, rzadziny, lub podobne wady materiałowe. Metoda penetracyjna może być zastosowana jedynie wtedy, gdy wada która ma być wykryta, jest otwarta na powierzchni.

Zasadniczo bada się materiały metaliczne, ale także tworzywa sztuczne, lub materiały ceramiczne mogą być badane metodą penetracyjną.

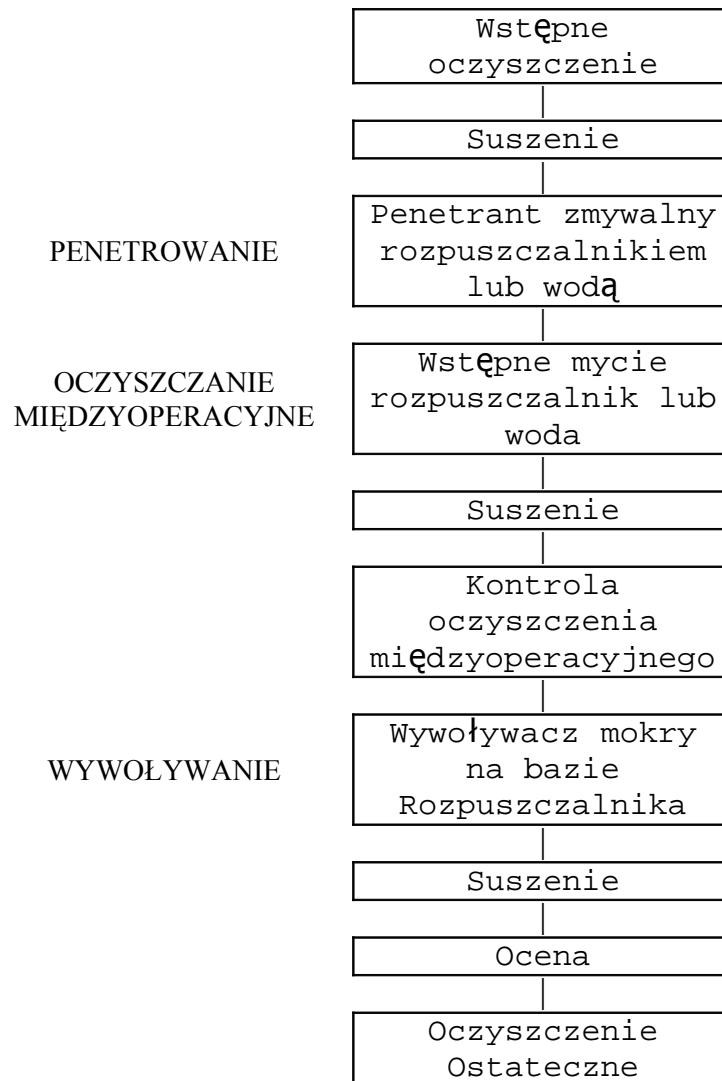
Metoda ta jest bardzo czuła. Typowe, mogące być wykryte metodą penetracyjną pęknięcia posiadają szerokość od 0,5 μm do 10 μm , a głębokość od 20 do 200 μm . Te dane należy rozumieć jako orientacyjne, w poszczególnych przypadkach mogą wystąpić znaczne odchylenia od podanych tu wartości.

2. Normy techniczne, przepisy.

Krajowe i międzynarodowe przepisy i normy dla metody badań penetracyjnych regulują przeprowadzenie badań, badanie samych środków penetrujących oraz ustalają wzorce badawcze do wykrywania czułości środków penetrujących.

3. Realizacja.

Następujący schemat obrazuje metodę badań penetracyjnych, w technice warsztatowej:



3.1 Oczyszczanie wstępne.

Wybór właściwego oczyszczania wstępnego zależy jest od znanych i oczekiwanych zanieczyszczeń. Ponieważ najczęstszymi zanieczyszczeniami na metalach są tłuszcze, lub oleje, najczęściej oczyszcza się wstępnie za pomocą rozpuszczalnika, lub odtłuszczenia parowego.

Przykładami zwykłej metody wstępnego oczyszczania są:

- oczyszczanie rozpuszczalnikiem (KD - Check PR1, lub KD – Check PR2)
- oczyszczanie pod ciśnieniem.
- odtłuszczenie parą wodną.
- alkaliczne lub kwaśne wytrawienie.
- czyszczenie elektryczne.
- czyszczenie ultradźwiękami
- kombinacje wymienionych metod.

3.2 Penetrowanie.

Podanie środka penetrującego może nastąpić przez rozpryskiwanie, zanurzenie, polewanie, pędzlowanie. Czas penetracji trwa z reguły około 5 minut. W wyjątkowych przypadkach do 30 minut. Ważne jest, aby powierzchnia była całkowicie zroszona i aby środek penetrujący nie przyschnął w czasie penetracji. Zależnie od zadania badawczego, stosuje się środki penetrujące barwne, lub fluorescencyjne.

3.2.1 Barwne środki penetrujące.

Badanie penetrantem barwnym stosuje się wtedy, kiedy nie jest wymagana szczególnie wysoka czułość wykrywania oraz gdy nie mamy do dyspozycji infrastruktury, jak np. przyłącza prądu lub wody (badanie na budowie). Zaleca metody penetracji barwnej leży właśnie w prostym jej przeprowadzeniu i niezależności od każdej infrastruktury. Potrzebne są jedynie trzy pojemniki aerozolowe (penetrant, zmywacz i wywoływacz) aby można było wykryć pęknięcie.

3.3 Oczyszczanie międzyoperacyjne.

Wybór właściwego oczyszczenia międzyoperacyjnego zależy jest nie tylko od zastosowanych penetrantów, lecz także od naszych możliwości. Celem oczyszczenia międzyoperacyjnego jest usunięcie penetrantu z całej powierzchni za wyjątkiem miejsc wadliwych. Po oczyszczeniu międzyoperacyjnym, stan zalegania penetrantu na powierzchni musi być sprawdzony wzrokowo. Przy zastosowaniu penetrantu fluoryzującego oględziny muszą być dokonane pod światłem ultrafioletowym. Następnie powierzchnia musi być wysuszona, aby nie przeszkodzić następnemu procesowi wywoływania

3.3.1 Oczyszczenie międzyoperacyjne za pomocą rozpuszczalnika.

Najpierw należy za pomocą suchej szmaty zetrzeć nadmiar środka penetrującego. Potem pozostały środek operacyjny zetrzeć z powierzchni środkiem oczyszczającym, za pomocą lekko nawilżonej szmaty. Nigdy nie spryskiwać oczyszczaczem ponieważ środek penetrujący może zostać wymyty z wady. Metoda ta służy jedynie badaniu ręcznemu, nie jest natomiast właściwa dla badania seryjnego. Najczęściej znajduje ona zastosowanie przy badaniach barwnymi środkami penetrującymi.

3.3.2 Oczyszczanie międzyoperacyjne wodą.

Sposób natryskiwania jest tutaj analogiczny do oczyszczania międzyoperacyjnego rozpuszczalnikiem (wycieranie szmatą, lub natryskiwanie wodą). Może się to odbywać przy pomocy ręcznej butelki rozpylającej, jeżeli badanie jest ręczne. Natomiast przy badaniu seryjnym woda powinna być natrykiwana z określonym ciśnieniem z dysz rozpylających, z odległości ok. 20 cm Metoda ta daje dobre, powtarzalne wyniki badawcze, jeżeli utrzymuje się stałe ciśnienie wody i czas natryskiwania.

3.4 Wywoływanie.

Obok kilku specjalnych metod istnieją trzy metody, które są stosowane w praktyce.

3.4.1 Wywoływacz mokry na bazie rozpuszczalnika.

Wywoływacze składają się z lekko lotnego rozpuszczalnika, w którym rozproszony został biały pigment. Nałożenie wywoływacza następuje z pojemnika aerozolowego, lub za pomocą pistoletu natryskowego. Z jednej strony przez pigment zostaje wytworzone białe tło na badanej powierzchni, także kontrast przy badaniu penetrantami barwnymi wyraźnie się poprawia, z drugiej strony zgromadzony w pęknięciu (w wadzie) środek penetrujący zostaje uwolniony

przez rozpuszczalnik i poprzez działanie kapilarne przeniesiony do warstwy wywoływacza. Należy zwrócić uwagę, aby przez zbyt grubą warstwę wywoływacza nie zostało zakryte wskazanie wady. Dalsze niebezpieczeństwo tkwi w tym, że środek penetracyjny może być wymyty z pęknięcia przy zbyt ostrym natryskiwaniu wywoływacza, przez zawarty w nim rozpuszczalnik.

3.5 Ocena.

Następuje ona z reguły 5 minut po nałożeniu wywoływacza. Przy wywoływaczach mokrych – 5 minut po wysuszeniu wywoływacza. W zależności od zadania badawczego czasy wywoływania mogą dochodzić 30 minut a nawet więcej. Jako reguła ogólna obowiązuje, że czas wywoływania jest równy czasowi penetrowania. Jest wskazane, aby cały czas obserwować proces wywoływania.

3.5.1 Ocena przy barwnych środkach penetracyjnych.

Następuje ona przy świetle dziennym. Warunki obserwacji są częściowo ustalone w przepisach. Typowym wymogiem jest natężenie światła co najmniej 500 lx.