

POMIAR TWARDOŚCI

CZAS TRWANIA SZKOLENIA - 1 dzień (8 godzin szkoleniowych, 1 godzina szkoleniowa = 45 minut)

PROGRAM SZKOLENIA

1. Wprowadzenie do pomiarów twardości (definicja, zastosowanie)
2. Ogólny przegląd metod pomiarów twardości
3. Pomiar twardości metodą Brinella
 - Definicja oraz zastosowanie metody
 - Powołania normatywne
 - Wymagania odnośnie próbki do badań twardości
 - Dobór odpowiednich parametrów próby
 - Przebieg próby (procedura pomiaru, warunki geometryczne pomiędzy odciskami podczas próby, grubość próbki, pomiar wielkości odcisku, obliczanie wartości twardości)
 - Zapis wyniku pomiaru twardości
4. Pomiar twardości metodą Vickersa
 - Definicja oraz zastosowanie metody
 - Powołania normatywne
 - Budowa twardościomierza Vickersa
 - Wymagania odnośnie próbki do badań twardości
 - Przebieg próby (procedura pomiaru, dobór maksymalnego obciążenia w zależności od grubości próbki, warunki geometryczne pomiędzy odciskami podczas próby, odczyt wskazań z twardościomierza oraz obliczanie wartości twardości)
 - Zapis wyniku pomiaru twardości
 - Wzorce twardości oraz sprawdzanie twardościomierza
 - Współczynniki korekcyjne stosowane do powierzchni zakrzywionych
5. Pomiar twardości metodą Rockwella
 - Definicja oraz zastosowanie metody
 - Powołania normatywne
 - Budowa twardościomierza Vickersa
 - Skale Rockwella (zakres stosowania, różnice, parametry pomiarów)
 - Wymagania odnośnie próbki do badań twardości
 - Przebieg próby (procedura pomiaru, warunki geometryczne pomiędzy odciskami podczas próby, odczyt wskazań)
6. Inne metody statycznych pomiarów twardości
7. Porównanie poszczególnych statycznych metod pomiarów twardości
8. Mikrotwardość
 - Prawo Meyera
 - Metody pomiarów mikrotwardości
 - Zakres stosowania pomiarów mikrotwardości (pomiar warstw powierzchniowych, wyznaczenie twardości poszczególnych składników strukturalnych, odporności na pękanie materiałów kruchych)
 - Przygotowanie próbek do pomiarów mikrotwardości
 - Przebieg pomiaru

9. Zależności pomiędzy różnymi metodami pomiarów twardości
 - Tablice konwersji
 - Wzory konwersyjne
 - Wyznaczanie granicy wytrzymałości na rozciąganie R_m
10. Pomiar twardości połączeń spawanych
11. Osprzęt dodatkowy do pomiarów twardości
12. Pomiar twardości twardościomierzami przenośnymi
 - Dynamiczne metody pomiarów twardości
 - Pomiar twardości metodą Leeba
 - Definicja metody
 - Powołania normatywne
 - Skale Leeba
 - Zakres stosowania metody
 - Warunki które należy spełnić podczas próby
 - Zapis wyników badań
 - Metoda UIC (ultradźwiękowej impedancji kontaktowej)
 - Metoda pomiaru
 - Powołania normatywne
 - Zalecany dobór obciążenia sondy pomiarowej
 - Zakres stosowania metody
 - Warunki które należy spełnić podczas próby
 - Zapis wyników badań
 - Metoda TIV
 - Metoda pomiaru
13. Porównanie poszczególnych metod pomiarów twardości twardościomierzami przenośnymi
14. Podsumowanie

METODY SZKOLENIOWE

Szkolenie będzie miało charakter aktywny.

Zastosowane zostaną następujące formy prowadzenia warsztatu:

- wykłady
- prezentacja przykładów
- case study
- ćwiczenia grupowe
- dyskusja