



I BADANIA WŁASNOŚCI WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH MATERIAŁÓW METALOWYCH

Badania własności wytrzymałościowych są podstawowym sposobem określenia lub potwierdzenia możliwości wykorzystania materiałów metalowych do budowy urządzeń technicznych. Badania obejmują głównie próby rozciągania w różnych temperaturach, badania własności plastycznych w próbie gięcia oraz badania udarności i twardości.

Ze względu na charakter prób wytrzymałościowych, wymagają one odpowiednio przygotowanego i nadzorowanego metrologicznie wyposażenia, sprawdzanego cyklicznie przez akredytowane laboratoria. Gdy nie jest możliwe pobranie próbek w celu przeprowadzenia pełnych badań wytrzymałościowych, możliwe jest – przy pewnych założeniach – oszacowanie wytrzymałości badanego materiału w oparciu o wyniki badań twardości, która jest parametrem zależnym od wytrzymałości na rozciąganie dla danego materiału. W takim przypadku zalecane jest również wykonanie dodatkowych badań metalograficznych metodą replik, co umożliwi kompleksową ocenę stanu materiału. Możliwe jest przeprowadzenie prób wytrzymałościowych gotowych elementów, takich jak haki czy zawiesia. W tym przypadku wynikiem badań jest stwierdzenie możliwości przenoszenia określonych obciążeń przez badany element, lub informacja jak długo dany element może przenosić zadane obciążenie.

II OBIEKTY BADAŃ

Obiektami badań są wszelkie materiały metalowe, takie jak: złącza spawane, blachy, rury, pręty, odlewy, odkuwki, oraz konstrukcje i urządzenia techniczne z nich zbudowane, takie jak: kotły, zbiorniki ciśnieniowe, rurociągi o różnym przeznaczeniu, konstrukcje budowlane. Obiektami do badań wytrzymałościowych są również złącza próbne, wykonane w ramach egzaminów spawaczy lub kwalifikowania technologii.

III METODA/NORMA

- PN-EN ISO 6892-1:2016-09 Metale – Próba rozciągania – Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej
- PN-EN ISO 6892-2:2018-08 Metale – Próba rozciągania – Część 2: Metoda badania w podwyższonej temperaturze
- PN-EN ISO 4136:2013-05 Badania niszczące złączy spawanych metali – Próba rozciągania próbek poprzecznych
- PN-EN 876:1999 Spawalnictwo – Badania niszczące spawanych złączy metali – Próba rozciągania próbek wzdłużnych ze spoin złączy spawanych
- PN-EN ISO 9018:2008 Badania niszczące spoin w metalach – Badanie na rozciąganie złączy krzyżowych i zakładkowych
- PN-EN ISO 148-1:2010 Metale – Próba udarności sposobem Charpy'ego – Część 1: Metoda badania (oryg.)
- PN-EN ISO 9016:2016-01 Badania niszczące złączy spawanych metali – Badanie udarności – Usytuowanie próbek, kierunek karbu i badanie
- PN-EN ISO 6506-1:2014-12 Metale – Pomiar twardości sposobem Brinella – Część 1: Metoda badań
- PN-EN ISO 6507-1:2018-05 Metale - Pomiar twardości sposobem Vickersa - Część 1: Metoda badań
- PN-EN ISO 6508-1:2016-10 Metale - Pomiar twardości sposobem Rockwella - Część 1: Metoda badań (skale A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)
- PN-EN ISO 9015:2011 Badania niszczące złączy spawanych metali – Badanie twardości – Część 1: Badanie twardości złączy spawanych łukowo

- PN-EN ISO 14271:2017-11 Zgrzewanie rezystancyjne – Badanie twardości metodą Vickersa (przy małym obciążeniu i mikrotwardości) zgrzein rezystancyjnych punktowych, garbowych i liniowych
- PN-EN ISO 7438:2016-03 Metale – Próba zginania
- PN-EN ISO 5173:2010 Badania niszczące spoin w materiałach metalowych – Badanie na zginanie
- LW-1/IN/101 - nieznormalizowana metoda badań laboratoryjnych (twardościomierze przenośne)

ZAKRES BADAŃ

Właściwości mechaniczne: w zakresie do 400 kN i temperaturze (-150 ÷ +900) °C:

- wyraźna granica plastyczności Re,
- umowna granica plastyczności Rp,
- wytrzymałości na rozciąganie Rm,
- naprężenie rozrywające,
- wydłużenie A,
- przewężenie Z,
- granica plastyczności Rplc,
- wytrzymałość na ściskanie Rc.

Praca łamania przy próbie udarności sposobem Charpy'ego: zakres: KV2, KU2, KV8, KU8, początkowa energia młota do 450 J, temperatura badania: od (-196 do +300) °C.

Twardość metali metodami:

- Brinella - z obciążeniami do 2452 N,
- Rockwella - w skalach: A, B, C,
- Vickersa - od HV1 do HV30.

Pomiar twardości metodami nieznormalizowanymi.

Podatność do odkształceń plastycznych i/lub obecność niezgodności spawalniczych na powierzchni złącza lub w jego pobliżu podczas próby zginania dla złączy spawanych i wyrobów metalowych.

Badania wykonywane są na znormalizowanych próbkach, pobieranych przez mechaniczne wycięcie i obróbkę mechaniczną. W zależności od celu badania i dostępnego zakresu pracy maszyn wytrzymałościowych, liczba próbek jest różna. W przypadku standardowych badań w celu kwalifikowania technologii spawania, minimalna liczba próbek zawarta jest w normach serii PN-EN ISO 15614.

CEL BADAŃ

Celem wykonywania badań jest określenie własności wytrzymałościowych dla określenia lub potwierdzenia możliwości wykorzystania materiałów metalowych do budowy urządzeń technicznych, zakwalifikowania nieznanego materiału do odpowiedniego gatunku lub potwierdzenie zgodności materiału z dokumentacją techniczną, zamówieniem lub atestem. Badania wytrzymałościowe przeprowadzane są również dla określenia własności mechanicznych materiałów eksploatowanych, poddanych długotrwałym procesom degradacji (zmęczenie, praca w warunkach pełzania).

KORZYŚCI ZASTOSOWANIA

- weryfikacja zgodności wyrobu
- zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa eksploatowanych, naprawianych i modernizowanych urządzeń technicznych
- minimalizacja ryzyka wystąpienia awarii i związanych z tym nieprzewidzianych skutków finansowych
- ocena degradacji materiału
- ocena przydatności materiału do określonego zastosowania

MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ

Badania wykonujemy Dziale Badań Laboratoryjnych w Poznaniu i w Dziale Badań Laboratoryjnych w Warszawie, a w zakresie badania twardości twardościomierzami przenośnymi także u klienta lub w miejscu przez niego wskazanym.

DOKUMENTY ZWIĄZANE

- normy serii PN-EN ISO 15614
- normy serii PN-EN ISO 9606

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. Paweł Grześkowiak
tel.: +48 61 62 80 307,
tel. kom.: +48 606 498 183
pawel.grzeskowiak@udt.gov.pl

mgr inż. Magdalena Jakubowska
tel. kom.: tel:+48 502 813 042
magdalena.jakubowska@udt.gov.pl

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