

Spis treści:

WSTĘP	9
1. ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ	11
1.1. Zarządzanie jakością według norm serii ISO 9000	12
1.1.1. Zasady zarządzania jakością	13
1.1.2. Podstawy systemów zarządzania jakością	14
Uzasadnienie systemów zarządzania jakością	14
Podejście do systemów zarządzania jakością	15
Podejście procesowe	16
Polityka jakości i cele dotyczące jakości	17
1.1.3. Wybrane terminy dotyczące jakości i zarządzania	18
1.2. Wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie według norm serii EN 729	19
2. WPROWADZENIE DO ORGANIZACJI KONTROLI JAKOŚCI	21
2.1. Dokumentacja konstrukcyjna i technologiczna	21
2.2. Podział konstrukcji na klasy i zakładów na grupy	25
3. ORGANIZACJA I PODZIAŁ KONTROLI PRAC SPAWALNICZYCH	33
3.1. Kontrola wstępna	34
3.1.1. Kontrola spawaczy	34
3.1.2. Kontrola materiałów podstawowych	47
3.1.3. Kontrola materiałów dodatkowych	48
3.1.4. Kontrola stanowiska spawalniczego	48
3.2. Kontrola bieżąca przebiegu spawania	49
3.2.1. Kontrola przygotowania elementów do spawania	52
3.2.2. Kontrola realizacji procesu spawania	53
3.3. Kontrola ostateczna złączy spawanych	54
3.4. Odbiór konstrukcji spawanych	55
3.4.1. Rodzaje odbiorów	55
3.4.2. Postępowanie odbiorowe	56
3.4.3. Protokół odbioru	57
3.5. Informacje uzupełniające	58
3.5.1. Dziennik spawania	58
3.5.2. Cechowanie (znakowanie) stali i spoin	59

3.5.3. Procedury kontroli (instrukcje)	60
3.5.4. Dokumenty kontrolne, deklaracje zgodności.....	61
4. SYSTEMATYKA I PRZYCZYNY POWSTAWANIA WAD W ZŁĄCZACH SPAWANYCH.....	65
4.1. Pojęcie wady, niezgodności i uchybienia	65
4.2. Systematyka wad	66
4.3. Przyczyny powstawania i charakterystyka wybranych wad złączy spawanych.....	67
4.3.1. Pęknięcia.....	67
4.3.2. Pustki	76
4.3.3. Wtrącenia stałe.....	80
4.3.4. Przyklejenia i brak przetopu	82
4.3.5. Wady dotyczące kształtu	85
4.3.6. Inne wady spawalnicze	89
5. BADANIA NIENISZCZĄCE ZŁĄCZY SPAWANYCH.....	91
5.1. Badania wizualne.....	91
Warunki badań	93
Personel.....	94
Zakres badań.....	94
Badania wizualne gotowych złączy spawanych	95
5.2. Badania penetracyjne.....	106
5.3. Badania szczelności	118
Próba naftą i kredą	122
Próba wodna.....	123
Próba pneumatyczna	125
Metoda podciśnieniowa	128
Metoda amoniakalna	132
Metoda chlorowcowa.....	134
Metoda znaczników radioaktywnych.....	135
Metoda akustyczna	136
5.4. Badania magnetyczno-proszkowe	136
5.5. Badania wiropływowe	151
5.6. Badania radiograficzne	156
5.7. Badania ultradźwiękowe.....	173
Przetworniki piezoelektryczne.....	176
Przetworniki magnetostrykcyjne.....	177
Przetworniki elektromagnetyczne	177
Wytwarzanie fal ultradźwiękowych za pomocą lasera	178
5.8. Wybór metod badań nieniszczących.....	195

6. BADANIA NISZCZĄCE ZŁĄCZY SPAWANYCH..... 201

6.1. Badania własności mechanicznych.....	201
6.1.1. Próby rozciągania	202
6.1.2. Próby zginania	212
6.1.3. Próby łamania	216
6.1.4. Próby udarności	220
6.1.5. Próby twardości	223
6.2. Badania metalograficzne	227
6.2.1. Badania makroskopowe	227
6.2.2. Badania mikroskopowe	229
6.3. Badania chemiczne	231
6.4. Badania na korozję.....	232

7. WYKAZ WYKORZYSTANYCH NORM I PRZEPISÓW ... 233

8. LITERATURA..... 238