

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA.....	7
CELE, WYMAGANIA I ZASADY OBOWIĄZUJĄCE STUDENTÓW PRZYSTĘPUJĄCYCH DO ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH.....	9
1. ZAGROŻENIA I ZASADY ZACHOWANIA BEZPIECZEŃSTWA W PRACACH SPAWALNICZYCH.....	13
1.1. Cel ćwiczenia.....	13
1.2. Charakterystyka zagrożeń na stanowiskach spawalniczych.....	13
1.3. Przebieg ćwiczenia.....	27
Przykładowe pytania i polecenia kontrolne.....	28
Bibliografia.....	28
Akty prawne.....	29
Wykaz przywołanych norm.....	29
2. SPAWANIE ACETYLENOWO-TLENOWE, OXYACETYLENE WELDING, NUMER REFERENCYJNY PROCESU - 311.....	30
2.1. Cel ćwiczenia.....	30
2.2. Historia wynalezienia i rozwoju metody.....	30
2.3. Charakterystyka metody.....	32
2.4. Gazy stosowane do spawania acetylenowo-tlenowego.....	32
2.5. Sprzęt do spawania acetylenowo-tlenowego.....	42
2.6. Spoiwa do spawania acetylenowo-tlenowego stali niestopowych.....	50
2.7. Technologia spawania acetylenowo-tlenowego.....	51
2.8. Niezgodności spawalnicze w złączach spawanych acetylenowo-tlenowo.....	53
2.9. Instrukcja technologiczna spawania acetylenowo-tlenowego.....	55
2.10. Stanowisko do spawania acetylenowo-tlenowego.....	56
2.11. Przebieg ćwiczenia.....	57
Przykładowe pytania i polecenia kontrolne.....	58
Bibliografia.....	59
Wykaz przywołanych norm.....	59

3. RĘCZNE SPAWANIE ŁUKOWE ELEKTRODĄ OTULONĄ, MANUAL METAL ARC WELDING, NUMER REFERENCYJNY PROCESU - 111.....	61
3.1. Cel ćwiczenia.....	61
3.2. Historia wynalezienia i rozwoju metody.....	61
3.3. Charakterystyka metody.....	64
3.4. Łuk elektryczny.....	66
3.5. Źródła prądu do spawania elektrodą otuloną.....	71
3.6. Elektrody otulone.....	75
3.7. Technologia ręcznego spawania łukowego elektrodą otuloną.....	81
3.8. Niezgodności spawalnicze w złączach stalowych spawanych łukowo elektrodą otuloną.....	88
3.9. Instrukcja technologiczna spawania łukowego elektrodą otuloną.....	90
3.10. Stanowisko do ręcznego spawania łukowego elektrodą otuloną.....	91
3.11. Przebieg ćwiczenia.....	92
Przykładowe pytania i polecenia kontrolne.....	93
Bibliografia.....	93
Wykaz przywołanych norm.....	94
4. SPAWANIE ŁUKOWE ELEKTRODĄ NIETOPLIWĄ WOLFRAMOWĄ W OSŁONIE GAZU, GAS-SHIELDED ARC WELDING WITH NON-CONSUMABLE TUNGSTEN ELECTRODE, NUMER REFERENCYJNY PROCESU - 14.....	95
4.1. Cel ćwiczenia.....	95
4.2. Historia wynalezienia i rozwoju metody.....	95
4.3. Charakterystyka metody.....	97
4.4. Źródła prądu i osprzęt do spawania metodą TIG.....	100
4.5. Parametry spawania metodą TIG.....	103
4.6. Technologia spawania metodą TIG.....	116
4.7. Niezgodności spawalnicze w złączach spawanych łukowo metodą TIG.....	120
4.8. Instrukcja technologiczna spawania łukowego metodą TIG.....	122
4.9. Stanowisko do ręcznego spawania metodą TIG.....	123
4.10. Przebieg ćwiczenia.....	124
Przykładowe pytania i polecenia kontrolne.....	125
Bibliografia.....	125
Wykaz przywołanych norm.....	126
5. SPAWANIE ŁUKOWE ELEKTRODĄ TOPLIWĄ W OSŁONIE GAZU, GAS-SHIELDED METAL ARC WELDING, NUMER REFERENCYJNY PROCESU - 13.....	127

5.1. Cel ćwiczenia.....	127
5.2. Historia wynalezienia i rozwoju metody.....	128
5.3. Charakterystyka metody.....	129
5.4. Charakterystyki statyczna i dynamiczna łuku spawalniczego i źródła prądu .	133
5.5. Przenoszenie metalu w łuku spawalniczym.....	136
5.6. Źródła prądu i osprzęt do spawania metodą MIG/MAG.....	144
5.7. Parametry spawania w metodzie MIG/MAG.....	151
5.8. Technika spawania metodą MIG/MAG.....	171
5.9. Wysoko wydajne odmiany spawania łukowego metodą MIG/MAG__	179
5.10. Niezgodności spawalnicze w złączach spawanych łukowo metodą MIG/MAG.....	183
5.11. Instrukcja technologiczna spawania łukowego metodą MIG/MAG.....	185
5.12. Stanowisko do półautomatycznego spawania metodą MIG/MAG.....	186
5.13. Przebieg ćwiczenia.....	187
Przykładowe pytania i polecenia kontrolne.....	188
Bibliografia.....	189
Wykaz przywołanych norm.....	189
6. AUTOMATYCZNE SPAWANIE ŁUKIEM KRYTYM, SUBMERGED ARC WELDING, NUMER REFERENCYJNY PROCESU - 121.....	190
6.1. Cel ćwiczenia.....	190
6.2. Historia wynalezienia i rozwoju metody.....	190
6.3. Charakterystyka metody.....	192
6.4. Automaty do spawania łukiem krytym.....	195
6.5. Materiały dodatkowe do spawania łukiem krytym.....	198
6.6. Technologia spawania łukiem krytym.....	213
6.7. Niezgodności spawalnicze w złączach stalowych spawanych łukiem krytym	223
6.8. Instrukcja technologiczna spawania łukiem krytym.....	224
6.9. Stanowisko do automatycznego spawania łukiem krytym.....	225
6.10. Przebieg ćwiczenia.....	225
Przykładowe pytania i polecenia kontrolne.....	226
Bibliografia.....	227
Wykaz przywołanych norm.....	227