

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń	5
1. Wprowadzenie	7
2. Azotowanie niskotemperaturowe	9
2.1. Azotowanie stali austenitycznej	9
2.1.1. Mikrostruktura warstwy azotowanej stali austenitycznej	9
2.1.2. Kinetyka wzrostu warstw azotowanych niskotemperaturowo	15
2.1.3. Naprężenia w warstwach azotowanych niskotemperaturowo	17
2.1.4. Modelowanie procesu kształtowania warstw azotowanych stali austenitycznej	18
2.1.5. Właściwości azotowanej niskotemperaturowo stali austenitycznej	21
2.2. Azotowanie stali ferrytycznej	23
2.2.1. Mikrostruktura i budowa fazowa warstw azotowanych stali chromowej ferrytycznej i martenzytycznej	23
2.2.2. Wpływ zawartości chromu na skład fazowy warstw	27
2.2.3. Mikrostruktura i skład fazowy warstwy wierzchniej azotowanej stali utwardzanej wydzieleniowo	28
2.2.4. Kinetyka wzrostu warstw azotowanych	32
2.2.5. Właściwości warstw azotowanych	36
2.3. Azotowanie niskotemperaturowe stali dupleks	38
2.3.1. Mikrostruktura i budowa fazowa warstw azotowanych stali dupleks	39
2.3.2. Właściwości warstw azotowanych stali dupleks	44
2.4. Azotowanie spiekanej stali odpornej na korozję	46
3. Nawęglanie niskotemperaturowe	53
3.1. Ogólna charakterystyka procesu nawęglania niskotemperaturowego	53
3.2. Formowanie warstwy nawęglonej stali austenitycznej	55
3.3. Kinetyka niskotemperaturowego nawęglania	57
3.4. Właściwości warstw nawęglanych	59
3.5. Nawęglanie niskotemperaturowe ferrytycznej stali odpornej na korozję	63
4. Węgloazotowanie niskotemperaturowe	65
4.1. Porównanie węglowej i azotowej fazy S	65
4.2. Formowanie warstwy węgloazotowanej na stali austenitycznej	67
4.3. Właściwości warstw węgloazotowanych	72
4.4. Węgloazotowanie ferrytycznej stali odpornej na korozję	73
5. Otrzymywanie powłok z fazy S metodami fizycznymi	75
5.1. Mikrostruktura powłok z fazy S	75
5.2. Właściwości powłok z fazy S	80
6. Obróbki hybrydowe	85
6.1. Warstwy hybrydowe z powłoką DLC	85
6.2. Warstwy hybrydowe z powłoką na bazie ceramiki	86
7. Podsumowanie	89
Literatura	91
Summary	101
Zusammenfassung	103