

Obsah:

1. Úvod do problematiky povrchových úprav.....	7
1.1 Opakování základních poznatků o plynech	7
1.2 Opakování zákonů chemické rovnováhy	8
1.3 Možnosti oxidace ve vzduchu.....	9
1.4 Ellinghamův diagram.....	13
1.5 Oxidace slitin železa	16
2. Difuze a její význam v tepelném zpracování.....	17
2.1 Difuze v binární soustavě – Fickovy zákony	17
2.1.1 Difuze v vnějším prostředí do poloprostoru.....	18
2.1.3 Důsledky získaného řešení.....	19
2.2 Závislost difuzního koeficientu na teplotě.....	20
2.3 Difuze ve složitějších soustavách	21
2.4 Systémy s omezenou rozpustností	23
3. Ochranné atmosféry	24
3.1 Přehled působení plynů na kovy	24
3.2 Řízené atmosféry	24
3.3 Další typy ochranných atmosfér	26
3.4 Zásady používání ochranných atmosfér.....	30
4. Základní pojmy z vakuové techniky	32
4.1 Plyny ve vakuu.....	32
4.1.1 Vyjádření množství plynu.....	32
4.1.2 Knudsenovo číslo – rozdělení vakuua	33
4.2 Vlastnosti plynu ve vakuu.....	33
4.2.1 Difuze plynu	33
4.2.2 Viskozita a tepelná vodivost plynu	33
4.2.3 Proudění plynu.....	34
4.3 Vakuová vodivost vakuového systému.....	35
4.3.1 Vakuová vodivost otvoru.....	35
4.3.2 Vakuová vodivost potrubí.....	36
4.4 Průtok plynu netěsností	37
4.4.1 Natékání netěsností	37
4.4.2 Doporučené meze vakuových netěsností	38
4.4.3 Mezní tlak vakuového systému.....	38
5. Konstrukce vakuových zařízení	39
5.1 Vývěvy	39
5.2 Vakuometry.....	44
5.3 Hledání netěsností	45
5.4 Vakuové obvody	46
6. Vakuové tepelné zpracování	48
6.1 Odpařování kovů ve vakuu	48
6.2 Výhody vakuového tepelného zpracování	51
6.3 Vedení tepla ve vakuu.....	52
6.4 Vakuové kalení	52
6.5 Zásady konstrukce a provozu vakuových pecí	54
7. Cementace	56
7.1 Difuze uhlíku v oceli.....	56
7.2 Účel cementace	56
7.3 Způsoby cementace	60

7.4 Cementace v plynném prostředí.....	61
7.4.1 Cementace ve směsi plynů v termodynamické rovnováze	61
7.4.2 Cementace v termodynamicky nerovnovážném prostředí.....	63
7.5 Vakuová cementace	63
7.6 Kalení po cementaci.....	66
8. Nitridace a kombinované procesy	68
8.1 Difuze dusíku v oceli	68
8.2 Způsoby nitridace.....	71
8.2.1 Nitridace v roztavených solích	71
8.2.2 Nitridace v plynech.....	71
8.2.3 Vakuová nitridace	72
8.2.4 Nitridace v anomálním doutnavém výboji.....	72
8.3 Účel nitridace	73
8.4 Kombinované metody	74
8.4.1 Karbonitridace oceli.....	74
8.4.2 Nitrocementace ocelí	75
8.4.3 Další kombinované metody	75
9. Procesy v anomálním doutnavém výboji	76
9.1 Elektrické výboje ve vakuu.....	76
9.2 Anomální doutnavý výboj.....	77
9.2.1 Efekt duté katody	78
9.2.2 Základní procesy ve výboji.....	81
9.3 Procesy při iontové nitridaci	82
9.3.1 Výhody iontové nitridace.....	84
9.3.2 Nevýhody iontové nitridace.....	84
9.4 Další procesy v anomálním doutnavém výboji.....	84
10. Povrchy a povlaky v tepelném zpracování	86
10.1 Základní vlastnosti vrstev na bázi titanu.....	88
10.2 Jiné typy vrstev	90
10.3 Sledování vlastností vrstev	93
10.3.1 Měření tloušťky vrstvy	93
10.3.2 Určování struktury a složení vrstvy	94
10.3.3 Měření tvrdosti vrstvy.....	95
10.3.4 Zjišťování tepelné odolnosti	97
10.3.5 Určování adheze vrstvy	98
10.3.6 Sledování opotřebení a tření	100
11. Vakuové procesy vytváření tenkých vrstev.....	102
11.1 Depozice z par chemickou cestou.....	102
11.2 Depozice z par fyzikální cestou	103
11.2.1 Napařování	103
11.2.2 Naprašování	105
11.3 Iontová implantace	108
12. Termální nástříky	111
12.1 Princíp termálních nástříků	111
12.2 Druhy klasických termálních nástříků	111
12.2.1 Plamen	111
12.2.2 Elektrický oblouk	112
12.2.3 Plazma.....	113
12.3 Vysokorychlostní nástříky	114
12.3.1 Detonace	114
12.3.2 HVOF	114
12.3.3 Nízkoteplotní vysokorychlostní nástříky	114

12.4 Materiály nástríků a jejich použití	115
12.5 Porovnání metod	116
Literatura	116
Seznam symbolů	117
13.1.1. Výpočet vlastností teploty mísání s vodou v obecném případě	1.8
13.1.2. Výpočet vlastností teploty mísání s vodou v obecném případě	2.8
13.1.3. Výpočet vlastností teploty mísání s vodou v obecném případě	3.8
13.2.1. Difuzní vlastnosti teploty mísání s vodou v obecném případě	4.8
13.2.2. Difuzní vlastnosti teploty mísání s vodou v obecném případě	5.8
13.2.3. Základní difuzní vlastnosti teploty mísání s vodou	6.8
13.2.4. Difuzní vlastnosti teploty mísání s vodou	7.8
13.2.5. Systém vlastností teploty mísání s vodou	8.8
13.3.1. Přehled pojemů	9.8
13.3.2. Rizika znečištění	10.8
13.3.3. Přehled pojemů	11.8
13.4.1. Základní pojmy z akustiky	12.8
13.4.2. Základní pojmy z akustiky	13.8
13.4.3. Vlastnosti zvuku	14.8
13.4.4. Vlastnosti zvuku	15.8
13.4.5. Vlastnosti zvuku	16.8
13.4.6. Vlastnosti zvuku	17.8
13.4.7. Vlastnosti zvuku	18.8
13.4.8. Vlastnosti zvuku	19.8
13.4.9. Vlastnosti zvuku	20.8
13.4.10. Vlastnosti zvuku	21.8
13.4.11. Vlastnosti zvuku	22.8
13.4.12. Přehled pojemů	23.8
13.5.1. Přehled pojemů	24.8
13.5.2. Přehled pojemů	25.8
13.5.3. Vlastnosti zvuku	26.8
13.5.4. Vlastnosti zvuku	27.8
13.5.5. Vlastnosti zvuku	28.8
13.5.6. Vlastnosti zvuku	29.8
13.5.7. Vlastnosti zvuku	30.8
13.5.8. Vlastnosti zvuku	31.8
13.5.9. Vlastnosti zvuku	32.8
13.5.10. Vlastnosti zvuku	33.8
13.5.11. Vlastnosti zvuku	34.8
13.5.12. Vlastnosti zvuku	35.8
13.5.13. Vlastnosti zvuku	36.8
13.5.14. Vlastnosti zvuku	37.8
13.5.15. Vlastnosti zvuku	38.8
13.5.16. Vlastnosti zvuku	39.8
13.5.17. Vlastnosti zvuku	40.8
13.5.18. Vlastnosti zvuku	41.8
13.5.19. Vlastnosti zvuku	42.8
13.5.20. Vlastnosti zvuku	43.8
13.5.21. Vlastnosti zvuku	44.8
13.5.22. Vlastnosti zvuku	45.8
13.5.23. Vlastnosti zvuku	46.8
13.5.24. Vlastnosti zvuku	47.8
13.5.25. Vlastnosti zvuku	48.8
13.5.26. Vlastnosti zvuku	49.8
13.5.27. Vlastnosti zvuku	50.8
13.5.28. Vlastnosti zvuku	51.8
13.5.29. Vlastnosti zvuku	52.8
13.5.30. Vlastnosti zvuku	53.8
13.5.31. Vlastnosti zvuku	54.8
13.5.32. Vlastnosti zvuku	55.8
13.5.33. Vlastnosti zvuku	56.8
13.5.34. Vlastnosti zvuku	57.8