

Úvod	9
1. Seznam symbolů	12
2. Princip stanovení kyslíku polarografickými sondami	18
2.1. Vznik a vlastnosti polarografické vlny	18
2.2. Stechiometrie katodické redukce kyslíku	21
2.3. Funkce membránou pokrytých kyslíkových sond	24
3. Teorie transportu kyslíku ke katodě	26
3.1. Obecné vlastnosti lineárních difúzních modelů	26
3.2. Rovinné katody	27
3.2.1. Jednorozměrný třívrstevný model	27
3.2.2. Zanedbatelnost vlivu jednotlivých vrstev sondy, Speciální případy třívrstevného jednorozměrného modelu	32
3.2.3. Dvouvrstevný model s chemickou reakcí nultého a prvního řádu	36
3.2.4. Dvouoblastní model sondy	39
3.3. Kulové katody	42
3.3.1. Jednorozměrný třívrstevný model	42
3.3.2. Speciální případy třívrstevného kulového modelu	44
3.3.3. Dvouvrstevný model s chemickou reakcí nultého a prvního řádu	45
3.4. Vliv zakřivení katody na transport kyslíku, Porovnání modelů rovinných a polokulových katod	46
3.4.1. Ustálený tok kyslíku ke katodě	47
3.4.2. Neustálený tok kyslíku ke katodě	49
3.5. Předpoklady podmiňující platnost modelů	53
3.5.1. Jednorozměrnost difúze kyslíku ke katodě	53
3.5.2. Reprodukovatelnost elektrochemických podmínek	54
3.5.3. Stabilita transportních vlastností vrstev	54
3.5.4. Použitelnost představy stagnantní vrstvy filmu	55
3.6. Vícerozměrné difúzní modely a jiné přístupy k popisu transportu kyslíku ke katodě	56
3.6.1. Vícerozměrné difúzní modely	56
3.6.2. Empirické popisy přechodových charakteristik	60
3.6.3. Elektrické analogové modely	62
4. Teorie současného transportu kyslíku, peroxidu vodíku a OH^- iontů	64
4.1. Kinetika redukce peroxidu vodíku nezávislá na pH	68
4.2. Kinetika redukce peroxidu vodíku závislá na pH	71
5. Konstrukční prvky kyslíkových sond	77
5.1. Materiály elektrod	77
5.2. Elektrolyty	78
5.3. Membrány	78
5.4. Uspořádání a typy sond	79
6. Charakteristiky kyslíkových sond a jejich vztah ke konstrukci sond	82
6.1. Primární charakteristiky sond	82
6.1.1. Linearita	83
6.1.2. Senzitivita	88
6.1.2.1. Vliv vrstvy elektrolytu	89
6.1.2.2. Vliv membrány	91
6.1.2.3. Vliv velikosti katody a boční difúze	92
6.1.3. Zbytkový proud	95

6.1.4. Přesnost a reprodukovatelnost	95
6.1.5. Přeřodová charakteristika	96
6.1.5.1. Tvary přeřodových charakteristik	97
6.1.5.1.1. Základní tvar přeřodové charakteristiky	97
6.1.5.1.2. Tailing přeřodových charakteristik	99
6.1.5.1.3. Hystereze přeřodových charakteristik	102
6.1.5.1.4. Hystereze odezev vyvolaná akumulací peroxidu vodíku ...	103
A. Závislost h_2 na c_b	104
B. Přestřelování odezev a jeho vztah k linearitě	106
C. Vliv doby prodlení sondy v kyslíku na tvar odezev	108
6.1.5.2. Vliv vrstvy elektrolytu	110
6.1.5.3. Vliv membrány	112
6.1.5.4. Vliv boční difúze a velikosti katody	114
6.1.5.5. Vliv elektrochemických podmínek	114
6.2. Sekundární charakteristiky sond	115
6.2.1. Vliv vrstvy filmu	115
6.2.1.1. Vliv vrstev elektrolytu, membrány a tvaru a velikosti katody	117
6.2.1.2. Vliv přítomnosti druhé fáze (suspenze, emulze, pěny)	122
6.2.1.2.A. Jemné rovnovážné disperze	122
6.2.1.2.B. Hrubé nerovnovážné disperze	127
6.2.1.3. Vliv chemické reakce	128
6.2.2. Vliv teploty	129
6.2.3. Vliv tlaku	131
7. Stabilita charakteristik sond	134
7.1. Stabilita ustáleného celkového signálu sond	134
7.1.1. Nestabilita po spuštění sondy	134
7.1.2. Zánik stability změnou elektrochemických podmínek	137
7.1.2.1. Zánik stability bez vlivu vnějšího prostředí	138
7.1.2.1.1. Vylučování kovů anody na katodě	138
7.1.2.1.2. Pokles katalytické aktivity katody	138
7.1.2.1.3. Úprava povrchu katody a čištění elektrolytu	139
7.1.2.1.4. Blokování anody nerozpustnými produkty	141
7.1.2.1.5. Rozpouštění anody a vyčerpání elektrolytu	141
7.1.2.2. Zánik stability vlivem vnějšího prostředí	144
7.1.2.2.1. Interferující složky	144
7.1.2.2.2. Katalytické jedy	144
7.1.2.2.3. Složky reagující s elektrolytem	145
7.1.3. Zánik stability změnou transportních vlastností membrány a elektrolytu	146
7.1.3.1. Nestabilita tloušťky vrstvy elektrolytu	146
7.1.3.2. Nestabilita permeability vrstvy elektrolytu	147
7.1.3.3. Nestabilita transportních vlastností membrány	148
7.2. Stabilita přeřodové charakteristiky	149
8. Stanovení charakteristik sondy	152
8.1. Přímé stanovení charakteristik	153
8.1.1. Senzitivita	153
8.1.2. Přeřodová charakteristika	156
8.2. Nepřímé určení charakteristik přepočtem na podmínky procesu	165
8.2.1. Senzitivita	165
8.2.2. Přeřodová charakteristika	166
8.2.2.1. Vliv vrstvy filmu	166
8.2.2.2. Vliv chemické reakce	167
8.2.2.3. Vliv teploty	168
9. Používání sond	169
9.1. Požadavky na sondu	169
9.2. Obecný přístup při interpretaci signálů sondy	170
9.3. Příklady použití	176
9.3.1. Měření přenosu kyslíku v mechanicky míchaných probublávaných reaktorech	176

9.3.2. Měření rychlostní konstanty reakce	
v uzavřeném reaktoru	183
9.3.3. Měření ustálené koncentrace kyslíku v reakční směsi	186
10. Tabulková část	189
Literatura	208
Rejstřík	218