

O B S A H

Strana

1. ÚVOD . . . . .	3
<u>ČÁST I.: POVRCHOVÉ ELEKTRONICKÉ PROCESY</u>	
2. VLASTNOSTI POVRCHŮ PEVNÝCH LÁTEK . . . . .	6
2.1 Ideální a reálný povrch . . . . .	6
2.2 Metody získávání čistých povrchů . . . . .	9
2.3 Krystalografická struktura povrchů . . . . .	14
2.4 Výstupní práce . . . . .	17
2.5 Povrchové stavy a zahnutí pásů na povrchu . . . . .	30
3. TERMOEMISE . . . . .	37
3.1 Teorie . . . . .	37
3.2 Měření výstupní práce termoelektrickými metodami . . . . .	42
3.3 Vliv elektrického pole na termoemisi . . . . .	44
3.4 Energetické rozdělení termoelektronů . . . . .	45
3.5 Termoemise polovodičů . . . . .	46
3.6 Termoemise kovů pokrytých adsorbovanou vrstvou . . . . .	49
3.7 Praktické použití termoemise. Termokatody . . . . .	53
4. FOTOEMISE . . . . .	60
4.1 Základní údaje . . . . .	60
4.2 Obecné představy o mechanismu fotoemise . . . . .	67
4.2.1 Objemový a povrchový fotoefekt . . . . .	69
4.2.2 Fowlerova-Duhridgeova teorie fotoemise . . . . .	72
4.2.3 Interakce vzbuzených elektronů v látce a jejich výstup do vakua . . . . .	77
4.3 Fotoemise polovodičů . . . . .	81
4.3.1 Vliv elektrického pole na fotoemisi polovodičů . . . . .	87
4.4 Selektivní fotoefekt . . . . .	89
4.5 Fotokatody . . . . .	90
4.5.1 Antimono-cesiová fotokatoda . . . . .	91
4.5.2 Multialkalické fotokatody . . . . .	93
4.5.3 Stříbro-cesiová fotokatoda . . . . .	95
4.5.4 Fotokatody s negativní elektronovou afinitou . . . . .	96

5.	JEVY ZPŮSOBENÉ DOPADEM ELEKTRONŮ NA PEVNÉ LÁTKY . . .	100
5.1	Základní schema pro měření sekundární emise a některé důležité experimentální výsledky pro koeficient celkové SE . . . . .	104
5.2	Pronikání primárních elektronů do látky . . . . .	113
5.3	Pružný rozptyl, odraz a difrakce . . . . .	117
5.4	Charakteristické ztráty . . . . .	120
5.5	Augerův jev . . . . .	122
5.6	Pravá sekundární emise . . . . .	124
5.7	Sekundární emise zesílená polem . . . . .	137
5.8	Látky s vysokým koeficientem SE a jejich použití	139
6.	JEVY ZPŮSOBENÉ DOPADEM IONTŮ NA PEVNÉ LÁTKY . . . . .	145
6.1	Základní představy o pronikání iontů do látky a mechanismus předávání energie . . . . .	146
6.2	Katodové rozprašování . . . . .	153
6.3	Iont-iontová sekundární emise . . . . .	159
6.4	Iont-elektronová sekundární emise . . . . .	163
7.	TUNELOVÁ EMISE (AUTOEMISE) . . . . .	168
7.1	Teorie tunelové emise. . . . .	168
7.2	Experimentální metody a výsledky . . . . .	175
7.3	Tunelová emise při vyšších teplotách (emise T-F)	181
7.4	Tunelová emise polovodičů . . . . .	183
7.5	Aplikace tunelové emise . . . . .	184
	7.5.1 Autoemisní mikroskop . . . . .	184
	7.5.2 Tunelové katody . . . . .	185
8.	IONIZACE, DESORPCE A VYPAŘOVÁNÍ V SILNÉM ELEKTRICKÉM POLI . . . . .	188
8.1	Mechanismus ionizace v silném poli . . . . .	189
8.2	Experimentální metodika. Iontový projektor . . .	194
9.	EMISE IONTŮ Z HORKÝCH POVRCHŮ . . . . .	198
9.1	Termoiontová emise . . . . .	198
9.2	Povrchová ionizace . . . . .	199
9.3	Použití emise iontů z horkých povrchů. Termoelektronový měnič energie . . . . .	207

10.	EMISE HORKÝCH ELEKTRONŮ . . . . .	215
10.1	Emise z homogenních a porézních látek. Malterův jev . . . . .	215
10.2	Emise z nespojitých vrstev kovů . . . . .	220
10.3	Emise ze Schottkyho bariér . . . . .	221
10.4	Emise z P-N přechodů . . . . .	222
10.5	Emise systémů M-I-M (kov-dielektrikum-kov) . . . . .	224
11.	EXOEMISE (EE). . . . .	230

ČÁST II.: METODY ANALÝZY POVRCHŮ . . . . . 239

12.	OBEČNÉ PRINCIPY METOD ANALÝZY POVRCHŮ . . . . .	240
13.	METODY ZKOUMÁNÍ STRUKTURY POVRCHŮ . . . . .	245
13.1	Difrakce pomalých elektronů - LEED . . . . .	245
13.2	Difrakce rychlých elektronů na odraz - RHEED . . . . .	250
14.	ELEKTRONOVÁ SPEKTROSKOPIE . . . . .	252
14.1	Experimentální základy metod elektronové spektroskopie . . . . .	252
14.2	Fotoelektronová spektroskopie . . . . .	260
14.2.1	Ultrafialová fotoel. spektroskopie UPS . . . . .	262
14.2.2	Spektroskopie XPS (ESCA) . . . . .	265
14.3	Spektroskopie užívající buzení elektrony . . . . .	268
14.3.1	Fyzikální základy . . . . .	268
14.3.2	Spektroskopie charakter. ztrát . . . . .	269
14.3.3	Augerova spektroskopie . . . . .	271
14.4	Spektroskopie prahových potenciálů APS . . . . .	277
14.4.1	SXAPS . . . . .	281
14.4.2	AEAPS . . . . .	282
14.4.3	DAPS . . . . .	284
15.	IONTOVÉ METODY ZKOUMÁNÍ POVRCHŮ . . . . .	285
15.1	Rozptyl iontů . . . . .	285
15.1.1	Rozptyl iontů nízkých energií . . . . .	286
15.1.2	Rutherfordův rozptyl - RBS . . . . .	289
15.2	Hmotnostní spektrometrie sekundárních iontů - SIMS . . . . .	291

15.3	Záření buzené ionty . . . . .	298
16.	<b>ELEKTRONOVÝ PROJEKTOR (PEM) A AUTOELEKTRONOVÁ SPEKTROSKOPIE (FES) . . . . .</b>	<b>299</b>
17.	<b>IONTOVÝ PROJEKTOR (FIM) A ATOMOVÁ SONDA . . . . .</b>	<b>302</b>
18.	<b>ZÁVĚR . KOMPLEXNÍ VÝZKUM POVRCHŮ<sup>o</sup> . . . . .</b>	<b>307</b>
	<b>Literatura . . . . .</b>	<b>309</b>