

1	Úvod	7
2	Charakteristika kusových vysokopecných vsádzkových materiálov	9
2.1	Železné a mangánové rudy	9
2.1.1	Chemické a mineralogické vlastnosti železných a mangánových rúd	10
2.1.2	Vlastnosti rúd a metódy ich stanovenia	14
2.2	Troskotvorné prísady	17
2.3	Železonosné odpady	17
2.4	Palivá pre vysoké pece	18
2.4.1	Úlohy paliva vo vysokopecnom procese	18
2.4.2	Charakteristika jednotlivých druhov palív	19
3	Technické a ekonomické dôvody úpravy rúd	22
4	Obohacovanie rúd	26
5	Praženie rúd	28
6	Homogenizácia rúd	30
6.1	Podstata a spôsoby homogenizácie rúd	30
6.2	Zariadenia používané na homogenizáciu rúd	31
6.3	Dosahované výsledky homogenizácie rúd	33
7	Charakteristika jemnozrnných železnorudných materiálov	35
7.1	Granulometrické zloženie železnorudných materiálov	35
7.2	Chemické a mineralogické vlastnosti železnorudných materiálov	36
7.3	Povrchové vlastnosti železnorudných materiálov	42
7.4	Vlhkosť zbaľovaných materiálov	43
8	Peletizácia jemnozrnných materiálov	47
8.1	Tok surovín v peletizačnom závode	47

8.2	Výroba a vlastnosti surových zbalkov	50
8.2.1	Zariadenia na výrobu surových zbalkov	50
8.2.2	Mechanizmus a kinetika zbafovania jemnozrnných materiálov	54
8.2.3	Charakteristika síl pôsobiacich v surovom zbalku	57
8.2.4	Vlastnosti surových zbalkov	58
8.3	Predohrievanie a vypafovanie zbalkov	60
8.3.1	Zariadenia na vysokoteplotné spevňovanie zbalkov	60
8.3.2	Procesy prebiehajúce v zbalkoch v priebehu vysokoteplotného spevňovania	65
8.3.2.1	Sušenie zbalkov	67
8.3.2.2	Oxidácia magnetitu na hematit	68
8.3.2.3	Reakcie v tuhom stave	70
8.3.2.4	Rekryštalizácia magnetitu a hematitu v priebehu vypafovania peliet	71
8.3.2.5	Podmienky vzniku a tuhnutia kvapalnej fázy v peletách	72
8.3.2.6	Disociácia hematitu pri vypafovaní peliet	76
8.3.2.7	Termodynamika, mechanizmus a kinetika odstraňovania nežiadúcich prvkov z peliet	76
8.3.3	Vplyv podmienok výroby na vlastnosti peliet	81
8.3.3.1	Vplyv teplotného režimu na vlastnosti peliet	81
8.3.3.2	Vplyv rozličných činiteľov na vlastnosti peliet	83
8.3.3.3	Vplyv spojív na vlastnosti zbalkov a peliet	85
8.3.3.4	Výroba a vlastnosti zásaditých peliet	87
8.4	Spevňovanie peliet bez vypafovania	90
9	Aglomerácia železnorudných materiálov	92
9.1	Charakteristika aglomeračného procesu	92
9.2	Tok surovín a materiálová bilancia aglomeračného procesu	93
9.3	Predpeletizácia aglomeračnej vsádzky	97
9.3.1	Mechanizmus a kinetika predpeletizácie aglomeračnej vsádzky	97
9.3.2	Prídavok vápna do aglomeračnej vsádzky	103
9.4	Zapaľovanie a ohrev aglomeračnej vsádzky	105
9.4.1	Zapaľovanie aglomeračnej vsádzky	105
9.4.2	Možnosti použitia vonkajšieho zdroja tepla	111
9.5	Horenie paliva v spekanej vrstve	113
9.5.1	Vlastnosti palív pre spekací proces	113
9.5.2	Vplyv zrnitosti paliva na parametre spekania	117
9.5.3	Osobitosti horenia tuhého paliva v spekanej vrstve	118
9.5.4	Vplyv množstva paliva na spekací proces, na štruktúru aglomerátu a na kvalitu aglomerátu	119
9.6	Tepelné a teplotné podmienky v spekanej vrstve	123
9.6.1	Prestup tepla v spekanej vrstve	123
9.6.2	Teplotné podmienky v spekanej vrstve	128
9.7	Procesy prebiehajúce v spekanej vrstve	132
9.7.1	Vysušovanie aglomeračnej vsádzky	133
9.7.2	Disociácia uhličitanov v spekanej vrstve	137
9.7.3	Termodynamická analýza redukčno-oxidačných procesov	139
9.7.4	Vplyv rôznych činiteľov na redukčno-oxidačné procesy	142
9.7.5	Odstraňovanie sulfidickej a síranovej síry	144
9.7.6	Odstraňovanie nežiadúcich prímiesí pri spekaní železných rúd	148
9.7.7	Aglomeračná tavenina a jej vplyv na štruktúru aglomerátu	150

9.7.7.1	Mäknutie aglomeračnej vsádzky a tvorba taveniny	151
9.7.7.2	Vzťah chemického zloženia aglomeračnej taveniny a aglomerátu	154
9.7.7.3	Tuhnutie aglomeračnej taveniny a formovanie štruktúry aglomerátu	155
9.8	Plynodynamické podmienky v spekanej vrstve	158
9.8.1	Množstvo, podtlak a rýchlosť plynnej fázy presávanej spekanou vrstvou	158
9.8.2	Zmena chemického zloženia a teploty plynnej fázy v priebehu spekania	161
9.8.3	Intenzifikácia spekacieho procesu kyslíkom	168
9.9	Výroba a vlastnosti vysokozásaditého aglomerátu	174
9.10	Nové smery v aglomerácii	177
9.11	Zariadenia aglomeračných závodov	183
9.12	Ochrana životného prostredia v aglomeračných závodoch	189
10	Hodnotenie kvality peliet a aglomerátu	193
10.1	Chemické a mineralogické vlastnosti peliet a aglomerátu	195
10.2	Pevnosť a pórovitosť peliet a aglomerátu	199
10.3	Metalurgické vlastnosti peliet a aglomerátu	202
10.4	Vplyv obsahu FeO na vlastnosti aglomerátu	207
11	Riadenie pr. pravy vysokopecnej vsádzky	212
11.1	Riadenie aglomeračného procesu	212
11.2	Riadenie výroby peliet	221
12	Vplyv kvality a druhu vsádzkových materiálov na vysokopecný proces	224
13	Základné technologické a ekonomické prepočty	236
13.1	Výpočet voľných zásad vo vápenci	236
13.2	Hodnotenie vysokopecného vápenca	237
13.3	Hodnotenie kvality koksu	239
13.4	Výpočet účinnosti homogenizácie železnorudných materiálov	241
13.5	Výpočet aglomeračnej vsádzky	242
13.6	Výpočet vertikálnej rýchlosti spekania	248
13.7	Tepelná bilancia aglomeračného procesu	249
13.8	Vplyv podielu bohatej rudy na chemické zloženie a na cenu aglomerátu	260
13.9	Prehľady ukazovateľov výroby aglomerátu	268
	Literatúra	269