

Obsah

0.	Úvod	11
1.	Riziko endogenních požárů v OKR.....	12
2.	Pasportizace slojí OKR z hlediska náchylnosti k samovznícení	15
2.1	Pasportizace uhelných slojí OKR realizovaná v letech 1986 - 1993.....	16
2.1.1	Výzkumné zprávy pasportizace 1986 - 1993.....	17
2.2	Pasportizace uhelných slojí OKR realizovaná v letech 1999 - 2002.....	22
2.2.1	Výzkumné zprávy pasportizace 1999 - 2002.....	24
3.	Sledované parametry	27
3.1	Chemicko-fyzikální vlastnosti uhlí.....	28
3.1.1	Základní chemický rozbor	29
3.1.2	Elementární rozbor	30
3.1.3	Petrografická klasifikace uhlí	31
3.1.4	Pórovitost.....	34
3.2	Zbytkové plyny.....	34
3.3	Hodnocení náchylnosti uhelných vzorků k samovznícení	34
3.3.1	Hodnocení náchylnosti k samovznícení metodou podle Olpinského	35
3.3.2	Hodnocení náchylnosti k samovznícení metodou adiabatické oxidace.....	37
3.3.3	Hodnocení izotermickou metodou (RID)	40
3.3.4	Hodnocení náchylnosti k samovznícení metodou pulsní kalorimetrie	42
3.3.5	Vliv kontaktu uhlí s vodou na jeho náchylnost k samovznícení	44
3.3.6	Hodnocení náchylnosti k samovznícení průsečkovou metodou CPT	45
3.3.7	Vliv inertizace dusíkem	50
3.3.8	Limitní koncentrace kyslíku samovznícení uhlí	50
3.3.9	Stanovení inhibitorů.....	52
3.4	Rozbory plynných produktů tepelné oxidace	52
3.5	Zpětná adsorpce plynných produktů tepelné oxidace	54
4.	Části obsahů pasportizací	54
4.1	Příklad obsahu pasportizace 1986 -1993, vzorek sloje č. 40 Dolu Dukla.....	55
4.1.1	Identifikace uhelného vzorku	55
4.1.2	Chemicko-fyzikální vlastnosti vzorků, Olpinski, inhibitory	55
4.1.3	Tepelná oxidace a zpětná sorpce	57
4.1.4	Závěrečný komentář	57
4.2	Část obsahu pasportizace 1999 - 2002, vzorek sloje č. 40 Dolu ČSA	60
4.2.1	Identifikace uhelného vzorku	60
4.2.2	Chemicko-fyzikální vlastnosti vzorků, Olpinski, oxidace za adiab. podmínek.....	62
4.2.3	Hodnocení náchylnosti k samovznícení metodou adiabatické oxidace.....	63
4.2.4	Hodnocení vzorku izotermickou metodou (RID)	64
4.2.5	Rozbory plynných produktů tepelné oxidace	65
4.2.6	Hodnocení náchylnosti k samovznícení metodou pulsní kalorimetrie	69
4.2.7	Hodnocení náchylnosti k samovznícení průsečkovou metodou CPT	70
4.2.8	Souhrn výsledků	71
5.	Vyhodnocení pasportizací	73
5.1	Pasportizace 1986 - 1993.....	75
5.1.1	Zbytkové plyny	75
5.1.2	Inhibitory	75
5.1.3	Zpětná adsorpce plynných produktů tepelné oxidace.....	76
5.1.4	Náchylnost k samovznícení	77

5.1.5	Odlíšnost náchylnosti k samovznícení v profilu sloje	79
5.2	Pasportizace 1999 - 2001.....	84
5.2.1	Chemicko-fyzikální vlastnosti uhelných vzorků	84
5.2.2	Náchylnost k samovznícení	85
5.2.3	Index náchylnosti k samovznícení „INS“.....	86
5.2.4	Korelace indexu náchylnosti „INS“ s kvalitativními parametry uhlí	91
5.2.5	Doplňující parametry	93
5.3	Společné databáze	95
5.3.1	Průměrný vzorek OKR	95
5.3.2	Vyhodnocení plynných produktů tepelné oxidace	96
6.	Závěr.....	104

Seznam obrázků a tabulek

Obr. 1.1	Výskyt oxidu uhelnatého a zápar v OKR v letech 1993 -2003	13
Obr. 1.2	Vývoj četnosti výskytu zápar ve slojích OKR v letech 1993 - 2003	14
Obr. 1.3	Počet zápar ve slojích OKR v letech 1993 - 2003.....	14
Obr. 2.1	Dílčí výzkumné zprávy pasportizace VVUÚ Ostrava-Radvanice 1986 - 1993	16
Obr. 2.2	Dílčí výzkumné zprávy pasportizace HGF VŠB-TUO 1999 - 2002.....	22
Obr. 3.1	Symboly makropetrografického popisu profilu černouhelných slojí, (Honěk 1998).....	32
Obr. 3.2	Aparatura metody podle Olpinského na VVUÚ, a.s.	36
Obr. 3.3	Termostat aparatury metody adiabatické oxidace na VVUÚ, a.s., foto VVUÚ, a.s. 38	
Obr. 3.4	Aparatura izotermické metody (RID) na VVUÚ, a.s., foto VVUÚ a.s.	41
Obr. 3.5	Košíky pro umístění uhelného vzorku izotermické metody (RID), foto VVUÚ a.s. 41	
Obr. 3.6	Kalorimetr SETARAM C 80 na Ostravské univerzitě	43
Obr. 3.7	Schéma aparatury průsečkové metody CPT na HGF VŠB-TU Ostrava.....	46
Obr. 3.8	Aparatura průsečkové metody CPT na HGF VŠB-TU Ostrava.....	46
Obr. 3.9	Charakteristika olejové lázně a inertního vzorku	47
Obr. 3.10	Výsledky rozborů CPT – průsečíky teploty uhlí s teplotou lázně aparatury.....	49
Obr. 3.11	Příklad rozboru uhelného vzorku metodou CPT	51
Obr. 3.12	Aparatura VVUÚ, a.s., pro odběr produktů tepelné oxidace uhlí, foto VVUÚ, a.s. 53	
Obr. 4.1	Profil odběru uhelného vz. Dolu Dukla, sl. č. 40., por. č.18 511, (Harašta 1987-2).55	
Obr. 4.2	Obsah strany 96 dílčí výzkumné zprávy, (Harašta 1987-2)	56
Obr. 4.3	Náchylnost podle Olpinského a účinnosti inhibitorů, (Harašta 1987-2)	56
Obr. 4.4	Koncentrace plynů tepelné oxidace, (Harašta 1987-2)	58
Obr. 4.5	Průběhy uvolněných množství plynů tepelné oxidace, (Harašta 1987-2).....	58
Obr. 4.6	Množství uvolněných a zpětně sorbovaných plynů, (Harašta 1987-2)	59
Obr. 4.7	Průběh zpětné sorpce plynů tepelné oxidace uhlí, (Harašta 1987-2)	59
Obr. 4.8	Vliv inhibitorů na samovzněcovací proces, (Harašta 1987-2)	60
Obr. 4.9	Identifikační stránka vzorku č. 1 pasportizace 1999 - 2002, (Adamus 1999-1)	61
Obr. 4.10	Nárůst teploty za adiabatických podmínek, pasport. 1999-2002, (VVUÚ 1999)	64
Obr. 4.11	Závislost kritického rozměru na teplotě vzorku č. 1 pasportizace 1999-2002.....	65
Obr. 4.12	Uvolněná množství plynů vzorku č. 1 pasportizace 1999-2002, (VVUÚ 1999)	68
Obr. 4.13	Průběh etylénu k vodíku, vzorek č. 1 pasportizace 1999-2002, (VVUÚ 1999)	68
Obr. 4.14	Závislosti vlivu hašení uhlí vodou, vzorek č. 1 pasp. 1999-2002, (Taraba 1999-2) 70	
Obr. 4.15	Výsledky rozborů metodou CPT, vzorek č. 1 pasportizace 1999-2002.....	71
Obr. 5.1	Odběr čtyř vzorků z profilu sloje č. 40 Dolu Dukla, ID 3/1, (Harašta 1987-2)	79
Obr. 5.2	Odběr pěti vzorků z profilu sloje č. 40 Dolu 1. Máj, ID 2/1 (Harašta 1987-2).....	80

Obr. 5.3	Odběr dvou vzorků z profilu sloje č. 40 Dolu 1. Máj, ID 2/2, (Harašta 1987-2).....	81
Obr. 5.4	Odběr čtyř vzorků z profilu sloje č. 40 Dolu 1. Máj, ID 2/3, (Harašta 1987-2).....	82
Obr. 5.5	Vícenásobný odběr vzorků na čelbě č. 34026 Dolu Doubrava, ID 4.....	83
Obr. 5.6	Ovlivnění výsledků metod hodnotících náchyl. k samovz., (Věžníková 2002-1)	87
Obr. 5.7	Aproximace indexu „INS“ s obsahem prchavých látek v hořlavině, (Boháč 2002). 92	
Obr. 5.8	Aproximace indexu „INS“ s obsahem vodíku, (Boháč 2002)	93
Obr. 5.9	Průměrný vývin produktů tepelné oxidace uhelných vzorků OKR, (Šancer 2002) ..	97
Obr. 5.10	Průběh uvolněných množství CO.....	98
Obr. 5.11	Průměr a variační rozpětí vývinu CO.....	98
Obr. 5.12	Uživatelská verze výpočetního programu „CnHm“	99
Obr. 5.13	Průběh binárního ukazatele C_2H_4/C_2H_6 vzorků OKR.....	100
Obr. 5.14	Průběh binárního ukazatele C_2H_4/C_2H_6 sloje č. 40 (18) Dolu Dukla.....	100
Obr. 5.15	Průběh binárního ukazatele C_2H_6/C_3H_8 vzorků sloje č. 40 OKR.....	101
Obr. 5.16	Vyhodnocení binárního ukazatele $C_2H_6/i-C_4H_{10}$ programem CnHm	103

Tab. 1.1	Výskyt CO a zápar v OKR v letech 1993 - 2003	13
Tab. 2.1	Vzorky pasportizace v letech 1986 - 1996 a stav důlních děl v dubnu 2002.....	21
Tab. 2.2	Vzorky pasportizace zpracované v letech 1999 -2001	27
Tab. 3.1	Macerálové skupiny a jejich podrozdělení podle ČSN ISO 7404-1	33
Tab. 3.2	Kategorie náchylnosti uhlí k samovznícení podle Opinského (VVUÚ, a.s.).....	36
Tab. 3.3	Kategorie náchylnosti k samovznícení podle indexů SZ ^{bif} a SZ, (Věžníková 2000) 37	
Tab. 3.4	Kategorie náchylnosti podle metody oxidace za adiabatických podmínek.....	39
Tab. 3.5	Kategorie náchylnosti uhlí OKR k samovznícení podle průsečkové metody CPT. 49	
Tab. 5.1	Přehled uhelných vzorků pasportizace 1986 - 2001.....	74
Tab. 5.2	Zbytkové plyny	75
Tab. 5.3	Náchylnost uhelných vzorků k samovz. vybraných slojí OKR (1986-1993)	77
Tab. 5.4	Průměrné hodnoty náchylností k samovz. vybraných slojí OKR (1986-1993)	78
Tab. 5.5	Hodnocení vícenásobného uhelného vzorku ID 3/1	79
Tab. 5.6	Hodnocení vícenásobného uhelného vzorku ID 2/1	80
Tab. 5.7	Hodnocení vícenásobného uhelného vzorku ID 2/2, (Harašta 1987-1)	81
Tab. 5.8	Hodnocení vícenásobného uhelného vzorku ID 2/3	82
Tab. 5.9	Hodnocení vícenásobného uhelného vzorku ID 4.....	83
Tab. 5.10	Průměrné hodnoty základních vlastností uhel. vzor. pasportizace 1999-2001	85
Tab. 5.11	Průměrné hodnoty náchylností k samovz. vybraných slojí OKR (1999-2001)	86
Tab. 5.12	Ovlivnění výsledků metod hodnotících náchylnost k samovznícení v %	87
Tab. 5.13	Hodnoty indexu „INS“ souboru uhelných vzorků pasportizace 1999 - 2001	89
Tab. 5.14	Pořadí uhelných vzorků pasportizace 1999-2001 podle indexu INS	90
Tab. 5.15	Pořadí slojí pasportizace 1999-2001 podle indexu INS	90
Tab. 5.16	Výsledky korelací a regresi indexu „INS“ s parametry uhlí	92
Tab. 5.17	Kritický rozměr pro teplotu 40 °C podle izotermické metody (RID)	94
Tab. 5.18	Průměrný vzorek OKR z hlediska náchylnosti k samovznícení	96