

Mirosław CHUDEK, Stanisław JANICZEK, Adam KOSIEWICZ
Instytut Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Ochrony Powierzchni
Politechniki Śląskiej

WYKORZYSTANIE MUŁU WĘGLOWEGO I ŻUŻLA PALENISKOWEGO W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO Z OBSZARU GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

Streszczenie. W pracy przedstawiono ważny ze względów inżynierskich i ekologicznych problem wykorzystania (zagospodarowania) mułu węglowego i żużla paleniskowego z kopalń węgla kamiennego z obszaru Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w latach 1989 i 1990. Stwierdzono, że sposób wykorzystania tych materiałów jest nadal tradycyjny i niepełny. Podano propozycje rozwiązania tego problemu.

THE PROBLEM OF MINING WASTE OF MANAGEMENT IN THE UPPER SILESIA COAL BASIN

Summary. The work presents a significant engineering and ecological problem of coal slag and stove slag utilization (management), from the mines of upper Silesia Coal Basin, in the years 1989 and 1990. It was found that the method of utilization of this material is still traditional and partial. Suggestions of possible solutions of the problem have been offered.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГОЛЬНОГО ШЛАМА И ТОПОЧНОГО ШЛАКА НА КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ШАХТАХ С ТЕРРИТОРИИ ВЕРНЕСИЛЕЗКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

Резюме. В работе представлена важная как в техническом, так и в экологическом отношении, проблема использования (освоения) угольного шлама и топочно-го шлака из каменноугольных шахт с территории Верхнесилезского угольного бассейна в 1989 и 1990 г. Установлено что эти материалы используются традиционным способом и неполюстю. Дается предложение решения этой проблемы.

1. WPROWADZENIE

W pracy [1] przedstawiono problem zagospodarowania odpadów górniczych z kopalń węgla kamiennego na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW). Niniejsza praca jest kontynuacją poprzedniej [1] i dotyczy zagospodarowania (utyliczacji) mułu węglowego oraz żużla paleniskowego z KWK na obszarze GZW w latach 1989 i 1990. Materiał zabrano za pomocą ankiety z 50 kopalń węgla kamiennego (KWK) z obszaru GZW, za co im wyrażamy wdzięczność i serdeczne podziękowanie.

2. MUŁ WĘGLOWY

Gospodarka wodno-mułowa należy do ważnych elementów poprawnego funkcjonowania kopalni w zakresie ekonomii i techniki, a także w aspekcie ekologicznym. Spośród 50 KWK z obszaru GZW, które nadesłały informacje, tylko 32 KWK sygnalizowały problem gospodarki mułowej, której całość przedstawiono w tablicy 1 i 2.

Roczny przyrost mułu węglowego w 32 KW wynosił 3.164.335 t w roku 1989 i 2.662.560 t w roku 1990, kształtując się różnie w poszczególnych KWK oraz w latach (tablica 1).

Muł węglowy wykorzystywany jest w różny sposób (tablica 2), głównie jednak na potrzeby energetyki, a w tym przypadku miarodajne jest jego zapopielenie oraz zawartość siarki. Wzrost zawartości popiołu obniża kaloryczność mułu węglowego, natomiast wzrost zawartości siarki powoduje zagrożenie ekologiczne.

Zawartość popiołu w mule węglowym omawianych KWK jest różna począwszy od 18% ciężarowych do nawet ponad 80% (tablica 1). W 6 KWK zawartość popiołu wynosi 50% ciężarowych lub nawet ponad 50%, przy średniej zawartości około 30% ciężarowych.

Jak już wspomniano, muł węglowy wykorzystuje się głównie na potrzeby energetyczne (tablica 2), tj. w ilości około 60% ciężarowych. Znaczne jego ilości zwałuje się, tj. około 26% ciężarowych. Pozostałą ilość mułu wykorzystuje się w inny sposób, przy czym sprzedaż odbiorcom wynosiła 3,92% ciężarowych w 1989 roku i 7,53% ciężarowych w 1990 roku.

Z punktu widzenia ekologicznego niekorzystne jest spalanie mułu lub jego składowanie na zwalach. W czasie spalania mułu węglowego, także w procesie czynności termicznej zwalu, zachodzi proces utleniania siarki pirytowej i innej do dwutlenku siarki (SO_2), który uchodzi do atmosfery. W atmosferze, w zależności od warunków, zachodzi proces fotokatalitycznego lub katalicznego utleniania dwutlenku siarki do trójtlenku siarki (SO_3),

Tablica 1
Muł węglowy—przyrost i wykorzystanie w latach 1989 oraz 1990

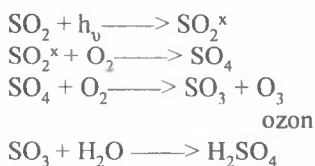
Lp	KWK	Przyrost t/rok		Zawartość w mule w % ciężarowych		Sposób wykorzystania t/rok		
		1989 r.	1990 r.	popiołu	siarki		1989 r.	1990 r.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1 Maja	6.000	6.000	43.8	0.9	sprzedaż odbiorcom	6.000	6.000
2	Anna	45.921	19.957	27.7	0.8	zaopatrzenie załogi w opał	45.921	19.957
3	Barbara Chorzów	21.629	26.203	33.1	1.06	sprzedaż odbiorcom, zwałowisko	21.629	26.203
4	Bolesław Śmiały	1.500	1.000	29÷31	brak danych	do produkcji cegły	1.500	1.000
5	Borynia	60.775	6.885	28.8	0.73	sprzedaż odbiorcom	60.775	6.885
6	Centrum	8.193	2.435	22.3÷23.	0.67÷0.82	profilaktyka ppoż. na dole w kopalni	8.193	2.435
7	Chwałowice	30.000	25.100	50.0	1.0	osadniki mułowe	30.000	25.100
8	Dębieńsko	60.725	74.878	60.0	nieoznaczon	osadniki mułowe	60.725	74.878
9	Gliwice	12.500	12.500	30.0	1.5	osadniki mułowe	12.500	12.500
10	Halemba	743	409	27.4	0.85	sprzedaż do elektrowni	743	409
11	Janina	46.060	53.574	55÷70	>1.0	niwelacja terenu lokowanie na dole	19.178 26.882	42.192 11.382
12	Jaworzno	82.550	91.208	80.0	7.5	składowisko Wysoki Brzeg	82.550	91.208
13	Kazimierz Juliusz	-	306	29.0	0.38	sprzedaż odbiorcom	-	306
14	Knurów	805.628	667.211	23.0	1.3	komponent mieszanki energetycznej, przyzma w zwale	161.126 644.502	133.442 533.769
15	Makoszowy	12.000	28.800	26.0	0.9	sprzedaż jako paliwo energetyczne składnik mieszank energetycznych pryzmowanie na polig.	1.330 - 10.670	1.330 25.000 2.470
16	Moszczenica	30.572	8.175	29.4÷32.	0.69÷0.70	sprzedaż odbiorcom	30.572	8.175

cd. tablicy 1

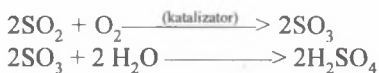
1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Murcki	75.000	73.000	>45 0	1.0	zwał przykopalniowy	75.000	73.000
18	Mysłowice	98.570	26.690	18=28	0.61÷0.80	sprzedaż odbiorcom	98.570	26.690
19	Pstrowski	25.000	25.000	50 0	1.2	sprzedaż odbiorcom	25.000	25.000
20	Rydułtowy	480.094	405.059	22=25	nie podano	elektrownie i elektrociepłownie	480.094	405.059
21	Rymer	28.444	26.345	30	0.9	sprzedaż na cele opałowe	28.444	26.345
22	Siemianowice	5.000	5.000	37	0.94	sprzedaż odbiorcom	5.000	5.000
23	Silesia	22.100	35.105	45=50	0.70=0.85	niwelacja terenów	22.100	35.105
24	Sosnowiec	56.626	15.608	31 1	0.6	udział w mieszankach energet. brak danych	53.000 3626	15.608 -
25	Staszic	125.000	125.000	39 0	0.8	domieszka do mialu surowego	125.000	125.000
26	Szczygłowice	375.000	375.000	25+30	0.76÷0.78	do mieszanki energetycznej	375.000	375.000
27	Wawel	207.253	178.404	17 9	0.68	całość zagospodarowana w asortymencie MIIA (mieszanka energetyczna)	207.253	178.404
28	Wieczorek	23.000	23.000	20=40	0.8	podszadzka hydrauliczna, boksy osuszające przy osadnikach	22.000 1.000	22.000 1.000
29	Wujek	11.955	31	25 0	-	sprzedaż odbiorcom	11.955	31
30	Zabrze-Bielszowic	336	501	18 1	0.56	do mieszanki energetycznej	336	501
31	Zofiówka	161	176	64 0	0.6	podszadzka hydrauliczna	161	176
32	Nowy Wirek	406.000	324.000	-	-	do mieszanki energetycznej MIIA	406.000	324.000
	RAZEM	3.164.335	2.662.56				3.164.335	2.662.56

a następnie w połączeniu z wodą tworzy się wolny kwas siarkowy (H_2SO_4) według schematu:

Proces fotokatalityczny:



proces katalityczny:



Tablica 2

Zagospodarowanie mułu węglowego z KWK z obszaru GZW

Sposób wykorzystania	1989 r.		1990 r.	
	t/rok	%	t/rok	%
Potrzeby energetyczne	1.884.247	59.55	1.630.055	61.22
Zwałowanie	834.351	26.36	700.447	26.31
Sprzedaż odbiorcom	237.872	7.53	104.290	3.92
Osadniki mułowe	103.225	3.26	112.478	4.22
Niwelacja terenu	41.278	1.30	77.297	2.90
Podsadzka hydrauliczna	22.161	0.70	22.176	0.83
Lokowanie na dole	26.882	0.85	11.382	0.43
Profilaktyka ppoż. na dole	8.193	0.26	2.435	0.09
Brak informacji o zastosowaniu	3.626	0.11	-	0.00
Do produkcji cegły	1.500	0.05	1.000	0.04
Boksy osuszające przy osadnikach	1.000	0.03	1.000	0.04
RAZEM	3.164.335	100.00	2.662.560	100.00

W sprzyjających warunkach pogodowych w ciągu 20 do 60 minut po dostaniu się do atmosfery SO_2 50% masy tego tlenu utlenia się do SO_3 , a następnie przechodzi w wolny kwas siarkowy [2]. Przebieg ilościowy procesu jest zależny od wilgotności powietrza i jeżeli wynosi ona ponad 70% wilgotności względnej (na południu kraju wynosi około 80%), wówczas co najmniej 50% masy emitowanego SO_2 do atmosfery przechodzi w wolny kwas siarkowy [3].

Przyrost mułu węglowego w 1990 roku wynosił 2.662.560 t (32 KWK), a dla tych kopalń, które podały w nim zawartość siarki tylko 1.857.592 t (27 KWK). Na podstawie zawartości siarki w mule węglowym (Tablica 1) obliczono, że po spaleniu 1.857.592 t mułu do atmosfery dostałoby się 49.043.1 t SO_2 , z którego mogłoby powstać 75.097,2 t wolnego H_2SO_4 .

W 1990 roku na potrzeby energetyczne zużyto łącznie 1.630.055 t mułu węglowego, tj. 61.22% ciężarowych (tablica 2) ogółu tonażu. Nie wszystkie kopalnie podały zawartość siarki w mule węglowym, uczyniło to tylko 11 KWK dla łącznej ilości 900.996 t spalonego mułu węglowego (tablica 1). Ta ilość mułu po spaleniu dała 15.137,3 t dwutlenku siarki (SO_2), co w przeliczeniu na wolny kwas siarkowy wynosi 23.178,6 t tego związku chemicznego. Z prac (2,3) wynika, że tylko 50% masy SO_2 ulega przemianie w wolny kwas siarkowy w atmosferze. Zatem w rzeczywistości w atmosferze mogło wytworzyć się z podanej wcześniej ilości kwasu siarkowego tylko połowa, a więc 11.598,3 t H_2SO_4 . Jest to

znaczna ilość kwasu siarkowego, mimo zniżenia jego rzeczywistej ilości ze wspomnianych względów. Wolny kwas siarkowy powraca na powierzchnię ziemi, powodując korozję budowli i konstrukcji inżynierskich, niszcząc roślinność, zakwaszając gleby, a także wody.

3. ŻUŻEL PALENISKOWY

Spośród 50 ankietowanych KWK na obszarze GZW tylko 40 KWK posiada własne kotłownie z paleniskami rusztowymi. Pozostałością po spaleniu węgla w tego rodzaju piecach jest żużel paleniskowy, zwany też rusztowym, a niekiedy topionym.

Żużel paleniskowy jest ciałem stałym, po części porowatym, o zróżnicowanym rozdrobnieniu i barwie od jasnoszarej do ciemnobrunatnej, miejscami czarnej. Strukturalnie żużel paleniskowy składa się z dwóch faz, a mianowicie:

- z fazy amorficznej szklistej krzemianowo-glinowej, wynoszącej ponad 60% masy żużla,
- z fazy krystalicznej, w składzie której występują: mullit, kwarc, dysten oraz w niewielkich ilościach gips, węglan wapnia, glauberyty i inne.

Skład chemiczny żużli paleniskowych przedstawiono w tablicy 3, z którego wynika, że mają one charakter kwaśny, na co wskazuje zawartość w nich SiO_2 . Odnaczają się także dość znaczną ilością składników obojętnych, tj. Al_2O_3 i Fe_2O_3 i bardzo niewielką, w odniesieniu do poprzednich, zawartością składników zasadowych CaO , MgO , Na_2O i K_2O . Moduł zasadowości przedstawionych żużli jest bardzo niski i wynosi od 0,05 do 0,12, a więc jest on znacznie niższy od wartości granicznej wynoszącej wartość liczbową 1,00 (tablica 3).

Analizy ekstraktu wodnego (wyciągu wodnego z 100 g materiału) z żużla paleniskowego wskazują na jego odczyn zasadowy oraz na zawartość w nim rozpuszczalnych w wodzie soli, głównie siarczynów oraz w znacznie mniejszych ilościach chlorków, azotanów i soli amonowych (tablica 4). Ponadto w ekstraktach pojawiają się związki organiczne w ilościach nanogramowych (tablica 4). Analizy bezpośrednie żużla wykazują zawartość w nim między innymi pierwiastków metali ciężkich w ilościach miligramowych na 100 g próbki (tablica 4). Natomiast nie sygnalizowano ponadnormowej promieniotwórczości tego materiału.

Przyrost roczny żużla paleniskowego jest zależny od ilości i jakości spalonego węgla w powiązaniu z zapotrzebowaniem danej KWK na energię cieplną i stąd jest on zróżnicowany. Rozrzut jest znaczny i wyrósł on w poszczególnych KWK w 1989 r. od 736 t/rok do 80.477 t/rok oraz w 1990 od 440 t/rok do 79.970 t/rok (tablica 5). Łącznie przyrost żużla paleniskowego w 1989 roku wyniósł 361.191 t oraz w 1990 r 340.042 t (tablica 5).

Tablica 3

Skład chemiczny żużla paleniskowego (4*)

KWK	Skład chemiczny w % ciężarowych										Moduł zasadowości	Strata prażenia
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Mn ₃ O ₄	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃		
Jankowice	50,71	31,81	5,91	0,52	1,5	2,59	1,74	0,55	3,13	-	0,05	-
Wawel	42,1	20,2	8	-	0,74	4,5	3	0,45	2,12	0,48	0,12	17,3
Wujek	27,6	9,06	20,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zofiówka	46,62	22,38	12,89	0,15	0,9	2,24	2,06	0,49	2,94	0,94	0,08	-
Mysłowice ^x	49,92	13,65	8,31	-	-	7,55	3,24	-	-	0,65	0,07	15,54
Chwałowice ^x	48,84	27,8	14,2	-	-	3,47	2	-	-	1,31	0,07	23,09

Tablica 4

Skład ekstraktu wodnego i niektóre składniki bezpośredniej próby żuźla paleniskowego

Składnik	Jednostka	KWK Chwałowice wartość liczbowa	KWK Sośnica wartość liczbowa
Ekstrakt wodny			
Odczyn	pH	10,2	10,0
Azot azotanowy N_{NO_3}	mg dm^{-3}	0,66	0,77
Azot amonowy N_{NH_4}	mg dm^{-3}	0,78	0,18
Siarczany SO_4^{2-}	mg dm^{-3}	332,20	357,30
Chlorki Cl^-	mg dm^{-3}	1,42	12,76
Fluoranten	ng dm^{-3}	-	5,80
piren	ng dm^{-3}	-	3,90
benzo/b/fluoranten	ng dm^{-3}	-	0,98
Benzo/k/fluoranten	ng dm^{-3}	-	2,30
Benzo/a/piren	ng dm^{-3}	-	1,20
Benzo/g,h,i/perylen + indeno/1,2,3/piren	ng dm^{-3}	-	0,30
Analiza bezpośrednia próby			
Zn /cynk/	mg/100 g sm	1,50	5,20
Pb /ołów/	mg/100 g sm	1,40	1,00
Cd /kadm/	mg/100 g sm	0,00	-
Cu /miedź/	mg/100 g sm	5,10	5,50
Fe /żelazo/	mg/100 g sm	3800,0	1658,0
Mn /mangan/	mg/100 g sm	28,10	27,50
Cr /chrom/	mg/100 g sm	2,60	1,00
Ni /nikiel/	mg/100 g sm	6,40	3,00
Fluoranten	μg 100 g	1,7	-
Benzo/b/fluoranten	μg 100 g	8,5	-
Piren	μg 100 g	3,6	-

Zagospodarowanie żuźla paleniskowego w latach 1989 i 1990 było niemal identyczne zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym, co wskazuje na niezmiennosc tendencji w tym problemie (tablica 6). Głównie wykorzystano żuźel paleniskowy (ok. 45% ciężarowych) do robót inżynierskich i wytwarzania materiałów budowlanych, a następnie około 17% ciężarowych na podsadzkę i do likwidacji pustek. Sprzedaż wynosiła od ponad 11% do ponad 12% ciężarowych w 1990 roku. Znaczną ilość żuźla zwałowano, tj. 13,47% ciężarowych w 1989 roku i 12,18% ciężarowych w 1990 roku.

Racjonalna gospodarka wymaga pełnego wykorzystania żuźla paleniskowego, bowiem jego zwałowanie na powierzchni (nadpoziomowe i podpoziomowe) może powodować ujemne ekologiczne skutki, a mianowicie:

Tablica 5

Żużel paleniskowy-przyrost i wykorzystanie w latach 1989 i 1990

Lp	KWK	Przyrost żużla w t/rok		Sposób wykorzystania t/rok		
		1989 r.	1990 r.		1989 r.	1990 r.
1	2	3	4	5	6	7
1	1 Maja	4 700	3 058	roboty inżynieryjne	4 700	3 058
2	Anna	7 374	6 838	roboty inżynieryjne	7 374	6 838
3	Barbara Chorzów	736	440	podszadzka hydrauliczna	736	440
4	Centrum	2 500	3 100	sprzedaż, podszadzka	500 2 000	3 100
5	Chwałowice	7 000	9 000	niwelacja zapadliska	7 000	9 000
6	Czeczot	5 200	4 700	brak danych, sprzedaż odbiorcom posypywanie chodników kopalnian.	5 200	1 370 2 230 1 100
7	Dębieńsko	80 477	79 970	materiały budowlane	80 477	79 970
8	Gliwice	6 313	6 350	podszadzka zwałowanie	2 939 3 374	1 550 4 800
9	Halemba	3 600	3 300	zwałowanie	3 600	3 300
10	Janina	3 397	2 499	lokowanie na dole niwelacja terenu sprzedaż	2 387 372 638	445 1 346 708
11	Jankowice	12 019	9 328	niwelacja terenu	12 019	9 328
12	Jowisz	20 500	22 300	likwidacja pustek w KWK	20 500	22 300
13	Julia	3 700	2 900	roboty inżynieryjne	3 700	2 900
14	Katowice	1 800	1 700	rekultywacja techniczna, podszadzka	1 500 300	1 500 200
15	Kazimierz Juliusz	2 542	2 544	zwałowanie budowa dróg i mostów	924 1 618	889 1 655
16	Kleofas	3 775	3 485	zastosowania różne	3 775	3 485
17	Knurów	5 000	4 000	materiały budowlane niewiadome zastosowanie	2 000 3 000	1 500 2 500
18	Marcel	6 999	5 800	niwelacja terenu	6 999	5 800

cd. tablicy 5

1	2	3	4	5	6	7
19	Morcinek	4.748	3.799	sprzedaż i potrzeby własne	4.748	3.799
20	Moszczenica	19.714	18.882	sprzedaż i roboty inżynieryjne	19.714	18.882
21	Murcki	4.985	5.768	roboty inżynieryjne sprzedaż	4.199 786	5.144 624
22	Mysłowice	4.263	4.555	roboty inżynieryjne	4.263	4.555
23	Niwka	2.685	3.007	roboty inżynieryjne	2.685	3.007
24	Wirek	5.164	4.965	roboty inżynieryjne	5.164	4.965
25	Piast	5.300	4.900	sprzedaż odbiorcom	5.300	4.900
26	Pniówek	10.376	10.555	roboty inżynieryjne	10.376	10.555
27	Powstańców Śląskich	2.630	4.610	niwelacja terenu	2.630	4.610
28	Pstrowski	12.321	6.222	zwałowanie roboty inżynieryjne podsadzka	3.334 3.359 5.628	921 3.904 1.397
29	Rozbark	3.106	2.540	podsadzka	3.106	2.540
30	Rydułtowy	21.000	20.800	roboty inżynieryjne	21.000	20.800
31	Rymer	4.100	5.000	roboty inżynieryjne	4.100	5.000
32	Silesia	6.085	5.240	materiały budowlane	6.085	5.240
33	Sośnica	800	700	roboty inżynieryjne	800	700
34	Świerklany	7.740	8.283	sprzedaż	7.740	8.283
35	Knurów	1.422	1.169	roboty inżynieryjne	1.422	1.169
36	Wawel	17.157	16.000	zwałowanie	17.157	16.000
37	Wieczorek	12.900	12.650	podsadzka roboty inżynieryjne brak danych	10.000 2.000 900	10.000 2.000 650
38	Wujek	16.333	13.115	podsadzka niwelacja	14.327 2.006	12.873 242
39	Zabrze-Bielszowi	6.930	4.070	zwałowanie	6.930	4.070
40	Zofiówka	13.800	11.900	sprzedaż zwałowanie	449 13.351	453 11.447
	RAZEM	361.191	340.042		361.191	340.042

Tablica 6

Zagospodarowanie żużla paleniskowego z KWK w GZW w latach 1989 i 1990

Zagospodarowanie	1989 r.		1990 r.	
	t/rok	%	t/rok	%
Materiały budowlane	88.562	24.52	86.710	25.50
Roboty inżynierskie	75.142	20.80	74.595	21.94
Zwałowanie	48.670	13.47	41.427	12.18
Sprzedaż	39.875	11.04	42.979	12.64
Podsadzka	39.036	10.81	29.000	8.53
Niwelacja	31.026	8.59	30.326	8.92
Likwidacja pustek w KWK	20.500	5.67	22.300	6.56
Nie określono przeznaczenia	9.100	2.52	4.520	1.33
Inne zastosowania	3.775	1.04	3.485	1.02
Lokowanie na dole	2.387	0.66	1.545	0.45
Budowa dróg i placów	1.618	0.45	1.655	0.49
Rekultywacja techniczna	1.500	0.42	1.500	0.44
RAZEM	361.191	100.00	340.042	100.00

- zawarte w żużlu rozpuszczalne w wodzie sole eluowane przez opady atmosferyczne powodują zanieczyszczenie wód powierzchniowych, gruntowych i głębiej występujących, oraz gruntów. Dotyczy to także związków organicznych i metali (tablica 4),
- proces wietrzenia żużli wielkopieczowych uruchamia dalsze porcje rozpuszczalnych w wodzie soli i innych składników, pogłębiając proces zanieczyszczenia wód i gruntów,
- rozpuszczalne w wodzie sole mineralne powodują korozję chemiczną lub elektrochemiczną materiałów, np. betonów lub tworzyw metalowych,
- składowane żużle paleniskowe ograniczają tereny pod zabudowę i uprawy oraz komplikują ciągi komunikacyjne.

4. UWAGI DO PROBLEMU I WNIOSKI

Pełne wykorzystanie (utyliczacja) mineralnych surowców towarzyszących oraz produktów ubocznych w KWK, tj. mułu węglowego i żużła paleniskowego jest korzystne zarówno ze względów gospodarczych, jak i ekologicznych.

Niewykorzystanie pewnej części mułu węglowego i żużła paleniskowego z następnym jego składowaniem pod- lub nadpoziomym powoduje nie tylko zagrożenie ekologiczne, lecz także szereg komplikacji natury inżynierskiej.

Ważny jest również sposób wykorzystania np. mułu węglowego. Bezpośrednie jego spalanie lub w mieszkach energetycznych powoduje emisję do atmosfery znacznych ilości SO_2 , z którego część przetwarza się na wolny kwas siarkowy. Konsekwencje takiego stanu rzeczy są znane. Bezpośrednie spalanie węgla zasiarczonego lub mułu węglowego, także w mieszkach energetycznych, powinno się odbywać tylko w takich zakładach energetycznych, które dysponują urządzeniami do odsiarczania spalin węglowych.

Okres przekształcania przemysłu węglowego należy wykorzystać także do ostatecznego rozwiązania pełnego zagospodarowania przez górnictwo nie tylko mineralnych surowców towarzyszących [1], lecz także mułu węglowego i żużła paleniskowego. Ten ostatni ma szansę większego wykorzystania jako wypełniacz niektórych spoiw stosowanych w górnictwie, np. anhydrytowych.

Szansą uzdrowienia gospodarki w zakresie tzw. odpadów górniczych i produktów ubocznych (wtórnych), tj. mułu węglowego i żużła paleniskowego, jest:

- instalowanie urządzeń do odsiarczania spalin węglowych w zakładach energetycznych, co umożliwi spalanie zasiarczonych węgla w mułu węglowego bez szkody dla środowiska naturalnego,
- zagospodarowanie produktów z odsiarczania spalin węglowych tzw. REA-gipsu,
- szersze niż dotąd wykorzystanie żużła paleniskowego do wytwarzania specyficznych materiałów budowlanych, w tym jako wypełniacza do niektórych spoiw, np. gipsowych lub anhydrytowych,
- poszerzenie programu badawczo-wdrożeniowego zaproponowanego w pracy [1] o problem pełnego wykorzystania mułu węglowego i żużła paleniskowego.

LITERATURA

- [1] Chudek M., Janiczek S., Kosiewicz A.: Problem zagospodarowania odpadów górniczych na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Zeszyty Naukowe Pol. Śl. Górnictwo 218, Gliwice (w druku)
- [2] Weber E.: Contrybution to the residence time of sulfur dioxide in a polluted atmosphere. J. Geoph. Res. Nr 75/1970.
- [3] Parczewski W.: Wilgotność względna powietrza w Polsce i jej wpływ na związki siarki. Arch. Ochr. Środowiska PAN, Nr 2/1976.

[4] Skalmowski W.: Chemia materiałów budowlanych. Arkady, Warszawa 1971.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. **Zdzisław Kłeczek**
Wpłynęło do Redakcji w grudniu 1992 r.

Abstract

The work presents a significant engineering and ecological problem of accompanying mineral material, further referred to as mining waste, from coal mines of High Silesian Coal Basin (HSCB), in the years 1989 and 1990. The work is provided with data on hard coal output, the increase of waste in the gross, and per one ton of output, its petrographic constitution, and also grinding (tab. 1). The paper discusses the harmfulness of side effect mineral dump, and provides information on number and age of dumping sites in particular coal mines, their thermal activity and biological management (tab. 3,4). The work presents in detail the utilization of accompanying mineral material for engineering purposes (tab. 5), but it turned out that only a little more than 50% was dumped. There is consequently an unfavorable tendency to dump the accompanying mineral material instead of using it to a greater degree for engineering purposes in general, and for a coal mine itself in particular. Also due to ecological reasons, there is necessity of further action towards full biological management of the coal mining dumps. The work discusses modern utilization methods of accompanying material on the example of coal mines from Rybnik Coal Basin among others (Fig. 1).