

Alfred TRONT

OCENA STRUKTURY SORTYMENTÓW UROBKU
W ASPEKTCIE MODELOWYCH BADAŃ SKRAWALNOŚCI
I KRUSZALNOŚCI WĘGLI

Streszczenie. W pracy uzasadniono celowość oraz przedstawiono metodykę modelowych badań skrawalności i kruszalności węgla dla potrzeb prognozowania efektywności urabiania w węglowych przodkach ścianowych, w których są instalowane maszyny urabiające wękozabiorowe z organami skrawającymi. Przedstawiono wyniki modelowych badań rozeznawczych skrawalności i kruszalności węgla z pokładów 419 i 504 KWK "Julian". Na tej podstawie opracowano funkcje wpływu rodzaju węgla oraz wyłożenia pokładu na uzyskiwaną przy jego urabianiu skrawaniem strukturę sortymentów urboku.

1. Wprowadzenie. Cel i zakres badań

Szeroko stosowane w górnictwie węgla kamiennego ścianowe kompleksy mechaniczne wyposażone w frezujące kombajny bębnowe spowodowały (oprócz niepodważalnych korzyści związanych ze wzrostem wydajności, komfortu i bezpieczeństwa pracy) problem niekorzystnej z punktu widzenia efektów ekonomicznych kopalń struktury sortymentów urboku (znacznego udziału miazgi i ziarn drobnych w urboku). Problem ten, poruszany między innymi w pracach [1, 2, 3, 4] pomimo wprowadzonych w ostatnich latach do praktyki górniczej szeregu zmian w procesie technologicznym urabiania pokładów węgla, jak również zmian niektórych parametrów konstrukcyjnych i ruchowych ścianowych kombajnów bębnowych, nie został dotychczas w zadowalającym stopniu rozwiązany i pozostaje nadal aktualny. W Instytucie Mechanizacji Górnictwa Politechniki Śląskiej prowadzone są aktualnie prace badawcze, analizujące ten problem i zmierzające do ustalenia czynników wpływu na uzyskiwaną w określonych warunkach naturalnych wyrobiska strukturę sortymentów urboku oraz określenia odpowiednich funkcji wpływu. Wyniki dotychczasowych, kompleksowych badań w tym zakresie (przedstawione w sprawozdaniach z pracy [5]) potwierdzają słuszność wprowadzonych do tych prac założeń oraz zastosowanych metod badawczych. Tezę podstawową, jaką sformułowano na podstawie wcześniejszych badań rozeznawczych omawianego problemu najogólniej wyrazić można następująco:

- efekt urabiania pokładu węgla w określonych naturalnych warunkach geologiczno-górnictwowych i technologicznych (w tym struktura sortymentów urboku) jest pochodną bezpośredniej współpracy układu pokład-organ urabia-

jący i każda zmiana jednego (lub jednocześnie kilku) parametrów tego układu spowoduje zmianę efektu urabiania.

Za naczelną parametry wpływu (w analogii do prac [7, 8, 9], w których zbadano efekt urabiania pokładu z punktu widzenia wydajności urabiania skrawaniem) przyjęto następujące:

- a) dla pokładu - rodzaj węgla (typ), wyłączenie i stan pokładu w strefie zabioru organem urabiającym, budowa i struktura petrograficzna pokładu oraz kierunek skrawania czoła pokładu
względem głównych płaszczyzn osłabionej spoiwości pokładu,
- b) dla organu - cechy konstrukcyjne wraz z rodzajem i układem ostrzy skrawających na organie, kinematyka i dynamika pracy.

Wartości poszczególnych wyżej wymienionych parametrów naczelných, jakie podczas prowadzonych badań efektu urabiania należałoby każdorazowo określić się oczywiście wypadkową kształtujących je wcześniej geologiczno-górnicyznych i technologicznych czynników wpływu. I tak na przykład o wyłączeniu pokładu w miejscu urabiania organem (lub jego rozluźnieniu po przekroczeniu wyłączenia) decydują ponadto jeszcze takie czynniki, jak: stan naprężenia pokładu przed jego udostępnieniem związany z głębokością zalegania, wielkość dodatkowego ciśnienia eksploatacyjnego w strefie czoła pokładu z chwilą wykonania wyrobiska związana z wymiarami i kształtem wyrobiska, rodzajem skał otaczających pokład, sposobem kierowania stropem, rodzajem i podpornością obudowy, kierunkiem usytuowania czoła wyrobiska względem płaszczyzn kłważu pokładu, czasem odsłonięcia czoła pokładu itp.

Ocena wpływu poszczególnych tych czynników z osobna na efekt urabiania pokładu wobec znacznej ich złożoności i zmienności w czasie oraz nie określonego dotychczas bliżej wzajemnego powiązania nie jest możliwa, dlatego też metodyka badań jaką opracowano w Instytucie Mechanizacji Górnictwa Politechniki Śląskiej zmierza do ujęcia efektu urabiania w funkcji argumentów przedstawionych wcześniej w postaci tzw. parametrów naczelných. Ze względu na to, że porównywalność wyników badań może być zapewniona jedynie przy spełnieniu takich podstawowych rygorów, jak: możliwość dowolnego modelowania oraz oceny wielkości parametrów wpływu - przyjęto następującą dwustopniową metodę badań:

I stopień - badania wpływu parametrów naczelných pokładu (parametrów a) w pełnym zakresie ich możliwej w warunkach "in situ" zmienności na efekt urabiania przy zastosowaniu do urabiania próbnego organu o niezmiennych jego parametrach naczelných (parametry b),

II stopień - badania wpływu parametrów organu urabiającego (parametry b) w pełnym zakresie ich przewidywanych zmian na efekt urabiania przy urabianiu węgla (pokładu) w odcinkach frontów eksploatacyjnych, w których parametry naczelné pokładu (parametry a) są ustalone

Przeprowadzenie takich badań dla całego zakresu zmienności parametrów naczelnych pokładu i organu (parametry a i b) w warunkach naturalnych pokładu byłoby jednak zbyt pracochłonne i kosztowne, a w wielu przypadkach wręcz niemożliwe przy braku określonego egzemplarza maszyny urabiającej lub udostępnionego frontu eksploatacyjnego (co ma miejsce na etapie projektowania procesu technologicznego urabiania pokładu).

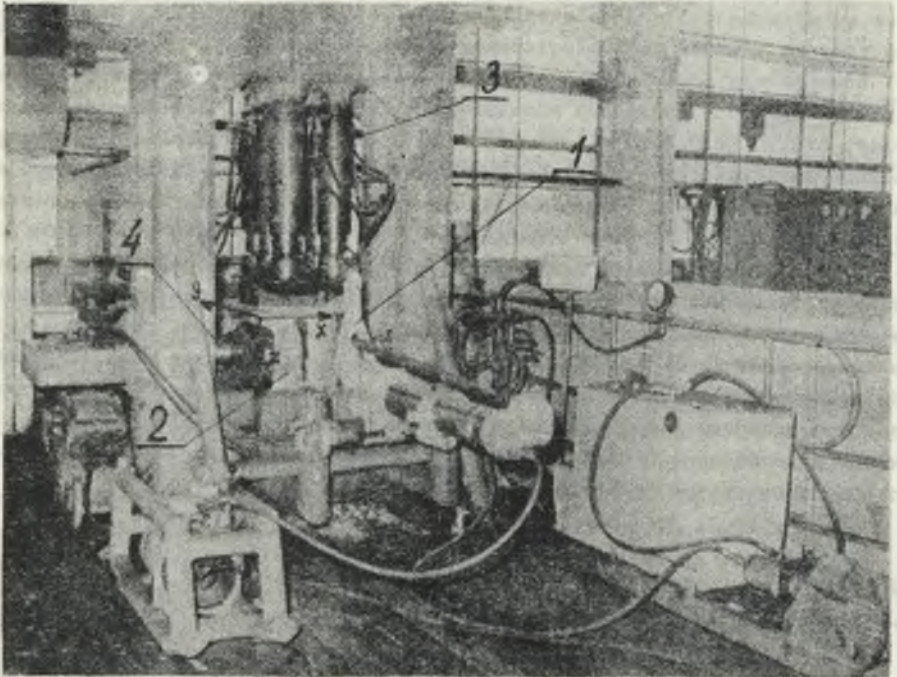
Rozwiązania postawionego problemu prognozowania efektu urabiania należy więc szukać w badaniach modelowych w laboratorium, zaś ewentualne pomiary efektu urabiania w warunkach "in situ" przy zastosowaniu wybranego organu urabiającego będą mogły być wówczas ograniczone do koniecznego minimum wymaganego dla badań weryfikujących (dla skrajnych wartości parametrów naczelnych pokładu i organu).

W tej pracy przedstawiono wyniki rozeznawczych badań modelowych wpływu parametrów naczelnych pokładu (parametry a) na efekt urabiania (strukturę sortymentów urobku) przy zastosowaniu do urabiania organu modelowego, tj. badań stopnia I. Ze względu na to, że uzyskany w procesie urabiania pokładu urobek ulega dalszej degradacji (kruszeniu) podczas ładowania na środki odstawy przodkowej jak i na całej drodze transportowej od przodka do zakładu przerobczego badania efektu urabiania (badania skrawalności) uzupełniono odpowiednimi badaniami kruszalności węgla.

2. Metodyka i wyniki modelowych badań efektu urabiania (badania stopnia I)

Wykonanie modelowych badań skrawalności węgla dla oceny wpływu parametrów naczelnych pokładu (parametry a) na strukturę sortymentów urobku (badania stopnia I) wymagało zastosowania takiego stanowiska badawczego, które umożliwiłoby stymulowanie w pełnym zakresie możliwych zmian parametrów naczelnych pokładu. Stanowisko takie (rys. 2.1) zbudowano wcześniej w KOMAGU dla realizacji m.in. prac [7, 8, 5]. Jednoostrzowy organ skrawający 1 (rys. 2.1) umożliwia przeprowadzenie skrawów próbnych w dowolnie wybranym kierunku na ścianie czołowej bloku węglowego 2 o wymiarach 400 x 400 x 400 mm, poddanego dwukierunkowemu obciążeniu. Zakres obciążenia bloku może być zrealizowany od zera do maksymalnego, wywołującego dwukierunkowy stan naprężeń granicznych (niszczących) w bloku za pomocą układu siłowników pionowych 3 oraz poziomych 4. Modelowanie obciążenia bloku jest takie, że przy dowolnie wybranej wartości składowej pionowej P_z obciążenia odpowiednio składowa boczna P_x obciążenia spełnia warunek podobieństwa wyteżenia bloku i pokładu w jego strefie przyczółkowej (w strefie zabioru organu urabiającego) tzn. takiego obciążenia, przy którym spełniony jest warunek płaskiego stanu naprężenia $\epsilon_x = 0$; $\epsilon_y = 0$.

Bloki węgla osadzano na stanowisku badawczym między zaciskami układu siłowników w takim położeniu, w jakim wcześniej zalegały w pokładzie,



Rys. 2.1. Stanowisko "KOMAG" do badań skrawalności węgla

z którego te bloki wyjęto. Skrawy pomiarowe organem skrawającym 1 (rys. 2.1) prowadzono na głębokości $g = 15$ mm w kierunku pionowym (osi z). Uzyskany z poszczególnych skrawów urobek poddano analizie sitowej. Wyniki przeprowadzonych badań skrawalności uzerogowano w tablicy 2.1 oraz przedstawiłno graficznie na rys. 2.2 i 2.3.

Tabela 2.1

Wyniki badań skrawalności i struktury sortymentów urobku węgla koks Julian
na stanowisku badawczym "KOMAG"

* - wielkości zezarpnięte z badań KOMAG-u

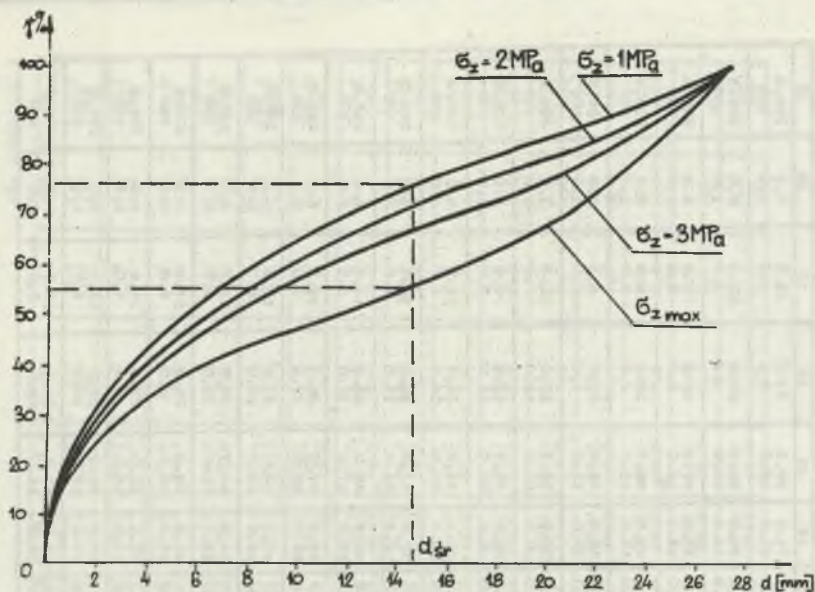
Lp.	Miejsce pobrania prób	Nr pr.	Nr okr.	Kier. okr. 1/0'	Cięż. okr. g/m ³	Cien. na okr. blok 6z (MPa)	Wsk. rozkr. A N/a	Kąt rozkr. V/O/ #	Udział wagowy i procentowy urobku skrawania próbnego										$\frac{\sum a_i}{\sum a_i} \cdot 100$
									>25	25-20	20-15	15-10	10-5	5-1,02	1,02-0,43	0,43-0,12	0,12-0,0	$\frac{\sum a_i}{\sum a_i} \cdot 100$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	KWK "Julian" pokr. 419 pokr. 438 f _{gr} = 1,25 U _{gr} = 1,3 wysokie H ₂	1	1	0,0	15,0	0,0	6,0	38,7	28,5	15,0	14,0	15,5	26,5	28,0	13,0	7,0	2,0	159,5	100
		2	2			0,0	10,5	37,4	12,0	15,0	14,5	22,5	33,0	37,0	21,0	11,5	3,0	169,5	100
		3	3			1,0	6,25	32,4	17,5	12,5	38,0	24,0	41,0	44,5	21,5	12,0	3,5	214,5	100
		4	4			1,0	7,8	32,4	7,0	14,0	39,0	41,0	56,0	53,5	25,5	13,5	4,5	254,0	100
		5	5			2,0	9,75	31,0	16,0	14,0	23,0	26,0	57,0	52,0	27,5	14,5	4,5	244,5	100
		6	6			2,0	6,25	33,7	18,5	21,5	22,5	39,5	59,0	54,5	29,0	16,5	5,5	266,0	100
		7	7			3,0	9,38	20,3	24,5	14,0	35,0	43,0	56,0	60,0	27,0	14,0	4,5	279,0	100
		8	8			3,0	9,0	31,0	41,0	18,0	29,0	50,5	52,0	53,5	26,0	14,0	4,0	288,0	100
		9	9			4,0	10,5	21,8	23,0	25,5	40,5	28,0	67,5	56,5	38,0	15,0	4,5	289,0	100
		10	10			4,0	12,75	41,0	43,5	41,0	39,5	31,5	47,5	51,5	23,5	12,5	4,5	295,0	100

cd. tablicy 2.1

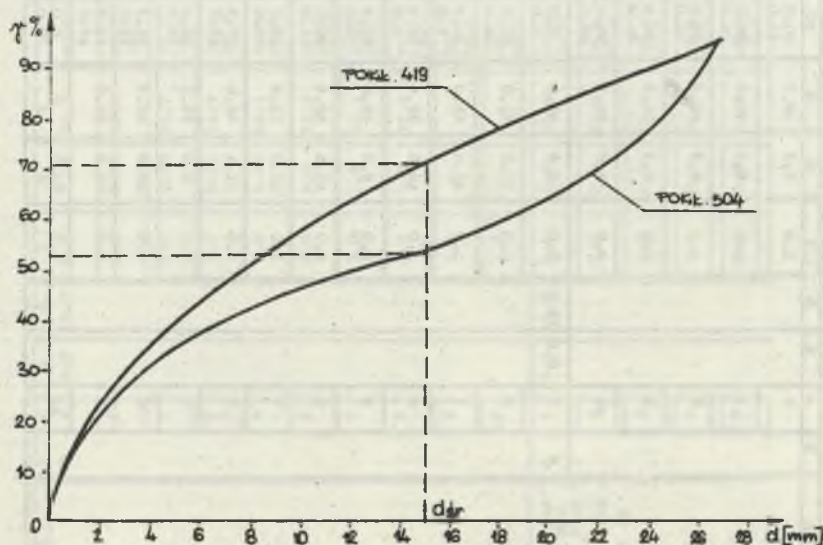
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
2		3	1	0,0	15,0	0,0	3,75	38,0	13,0	31,5	21,0	15,5	26,0	23,0	9,5	4,5	2,0	146,0		
			2				0,0	3,75	33,0	25,5	15,0	16,0	11,0	18,5	15,5	5,5	2,5	1,0	110,5	
			3				1,0	5,25	41,0	80,0	23,5	20,0	25,0	41,5	36,0	14,5	7,0	2,5	250,0	
			4				1,0	6,75	33,8	46,5	14,0	15,0	18,0	25,5	28,0	11,5	6,0	1,5	166,5	
			5				2,0	6,75	25,1	84,0	29,0	5,0	13,0	14,0	16,0	13,0	6,0	3,0	2,5	286,0
			6				2,0	6,0	33,0	64,5	25,0	26,0	26,0	38,0	42,0	38,0	12,5	5,0	2,0	255,0
			7				3,0	7,5	25,1	71,0	39,5	32,5	41,5	38,5	47,0	15,0	5,0	2,0	3,0	320,0
			8				3,0	7,5	37,6	79,0	42,5	52,0	41,0	12,0	15,0	14,0	23,0	11,0	3,0	361,0
			9				4,0	-	-	32,5	10,0	9,0	12,0	18,0	22,0	17,0	24,5	12,5	4,0	334,5
			10				4,0	-	-	42,0	35,0	40,0	64,0	78,0	88,0	78,0	60,0	20,0	4,0	359,5
2	Kw "Julian" poki. 504 tór = 1,45 Uór = 1,55 wegiel 88	3	1	0,0	15,0	0,0	6,0	35,0	37,0	24,0	19,0	13,5	23,0	21,0	8,0	4,5	1,5	151,5		
			2				0,0	12,0	41,0	35,0	6,0	10,5	13,0	23,0	25,0	13,0	6,5	2,0	134,5	
			3				1,0	12,8	42,0	26,5	12,0	22,0	16,0	29,5	28,5	14,5	7,5	2,0	158,5	
			4				1,0	10,5	40,0	36,5	19,5	25,0	27,5	44,5	41,0	18,0	10,0	3,0	225,0	
			5				2,0	9,8	43,0	45,0	34,5	46,0	52,0	67,0	68,0	29,0	11,0	3,5	352,0	

ed. tablice 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			6			2,0	7,5	36,7	50,0	37,5	51,5	58,5	71,0	68,5	33,0	16,0	4,5	390,5
									13,0	10,0	13,0	15,0	18,0	16,0	8,0	4,0	1,0	100
			7			3,0	8,3	31,0	98,0	41,0	32,0	43,0	49,0	51,0	22,0	10,5	2,5	349,5
									28,0	12,0	9,0	12,0	14,0	15,0	6,0	3,0	1,0	100
			8			3,0	5,3	52,5	48,0	44,0	45,0	52,0	57,0	47,0	16,5	7,5	2,5	319,5
									15,0	14,0	14,0	16,0	18,0	15,0	5,0	2,0	1,0	100
			9			4,0	5,3	36,5	156,5	40,0	35,0	34,5	49,5	44,0	15,0	16,5	2,5	384,0
									41,0	10,0	9,0	9,0	13,0	11,0	4,0	2,0	1,0	100
			10			4,0	3,8	51,8	86,0	63,5	31,0	42,0	53,5	46,0	21,0	8,5	2,5	354,5
									24,0	18,0	9,0	12,0	15,0	13,0	6,0	2,0	1,0	100
			4		1	0,0	15,0	43,0	0,0	17,0	20,0	25,0	32,0	36,5	22,0	11,0	3,0	166,5
									0,0	10,0	12,0	15,0	19,0	22,0	13,0	7,0	2,0	100
			2			0,0	10,5	41,0	42,0	30,5	18,0	15,0	35,0	42,0	23,0	6,0	3,0	215,0
									20,0	14,0	8,0	7,0	16,0	20,0	11,0	3,0	1,0	100
			3			1,0	12,0	41,0	14,5	17,5	19,5	26,0	45,5	55,5	32,5	16,0	5,0	232,0
									6,0	8,0	8,0	11,0	20,0	24,0	14,0	7,0	2,0	100
			4			1,0	10,5	37,6	12,5	16,0	18,0	27,5	39,0	47,0	28,0	13,5	3,5	206,0
									6,0	8,0	9,0	13,0	19,0	23,0	13,0	7,0	2,0	100
			5			2,0	9,0	45,0	51,5	25,5	28,0	29,0	44,5	46,0	26,0	14,0	4,0	268,5
									19,0	9,0	10,0	11,0	17,0	17,0	10,0	5,0	2,0	100
			6			2,0	10,5	48,5	30,0	18,0	19,0	41,0	58,0	57,5	38,5	19,0	5,0	284,0
									11,0	6,0	7,0	14,0	20,0	20,0	13,0	7,0	2,0	100
			7			3,0	12,0	33,8	39,0	16,5	24,0	25,0	48,5	54,0	33,0	15,5	5,0	260,5
									15,0	6,0	9,0	10,0	18,0	21,0	13,0	6,0	2,0	100
			8			3,0	11,1	40,0	37,5	29,0	23,0	28,5	54,5	64,0	39,5	21,0	5,0	302,0
									12,0	10,0	8,0	9,0	18,0	21,0	13,0	7,0	2,0	100
			9			4,0	9,8	53,0	52,0	29,5	31,0	25,0	42,0	49,5	25,5	12,5	3,5	274,5
									23,0	9,0	11,0	9,0	15,0	18,0	9,0	5,0	1,0	100
			10			4,0	12,0	54,5	64,5	24,0	29,5	28,0	52,0	53,0	28,5	14,5	4,0	298,5
									22,0	8,0	10,0	10,0	17,0	18,0	9,0	5,0	1,0	100
			11			5,0	12,3	45,0	43,0	30,5	26,0	25,5	47,0	47,5	27,0	13,5	4,0	264,0
									16,0	12,0	10,0	10,0	19,0	18,0	10,0	5,0	1,0	100
			12			5,0	13,5	-	0,0	12,5	15,0	25,5	42,5	43,5	24,5	13,0	4,0	180,5
									0,0	7,0	8,0	14,0	24,0	24,0	14,0	7,0	2,0	100



Rys. 2.2. Wpływ ciśnienia w bloku węglowym na skład ziarnowy urobku skrawania próbnego (próby pobrano z pokł. 504 KWK "Julian")



Rys. 2.3. Krzywa składu ziarnowego urobku skrawania próbnego bloków różnych węgla przy ciśnieniu granicznym (na granicy wytrzymałości węgla)

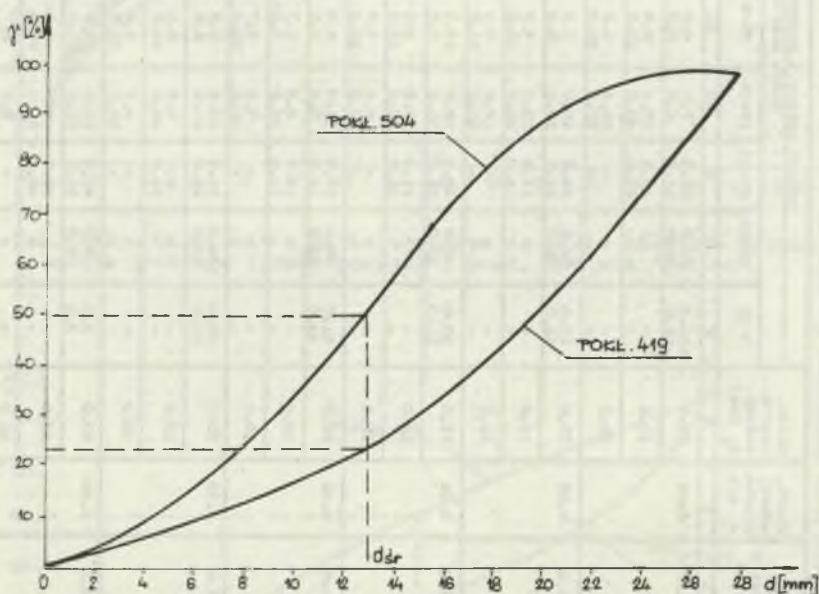
Tabela 3.1

Wyniki badań kruźności wybranych ziarn urobku skrawania bloków węglowych

Lp.	Miejsce pobrania bloków węgla	Nr próby	Wys. rzutu h(m)	Prędk. uderz. ziarna v m/s	Wiekł. ziarna nadany σ_0 (ne)	Udział masowy i procentowy produktu pokruszenia										$\sum m(g)$ $\sum m(\%)$
						Klasa ziarna d (mm)										
						> 25	25-20	20-15	15-10	10-5	5-1,02	1,02-0,43	< 0,43			
1	KWK "Julian" pokł. 419 pokł. 438 węgiel HB	1	4	5	6	7	8	5	10	11	12	13	14	15		
1		1,0	4,43	25,0	118,5 53,0	64,0 29,0	24,5 11,0	7,5 4,0	4,0 2,0	3,0 1,0	0,5 0,1	0,5 0,1	0,5 0,1	222,5 100		
				15,0	-	-	13,1 44,0	12,1 40,0	3,8 13,0	0,7 2,0	0,2 1,0	0,2 0,1	0,2 0,1	30,0 100		
				10,0	-	-	-	11,7 87,0	1,3 10,0	0,3 2,0	0,1 1,0	0,0 0,0	0,0 0,0	13,5 100		
			2	2,0	6,26	25,0	17,5 18,0	30,5 31,0	28,0 29,0	10,0 8,0	7,5 2,0	2,0 1,0	0,5 1,0	0,5 1,0	96,5 100	
				15,0	-	-	-	13,0 44,0	4,9 35,0	1,1 4,0	0,2 1,0	0,1 0,0	0,1 0,0	29,6 100		
				10,0	-	-	-	-	12,6 83,0	2,1 14,0	0,3 2,0	0,1 1,0	0,0 1,0	15,1 100		
			3	4,0	8,86	25,0	55,0 31,0	42,0 23,0	40,5 11,0	19,0 8,0	7,0 4,0	1,5 1,0	0,5 0,0	0,5 0,0	180,0 100	
				15,0	-	-	-	11,8 42,0	10,7 38,0	4,1 15,0	1,2 4,0	0,2 1,0	0,1 0,0	28,1 100		
				10,0	-	-	-	-	6,1 87,0	3,7 35,0	0,6 8,0	0,1 1,0	0,1 1,0	10,6 100		
2	KWK "Julian" pokł. 504 węgiel BM	11	1,0	4,43	25,0	61,0 44,0	35,0 25,0	19,0 14,0	11,5 8,0	6,5 5,0	3,5 2,0	1,0 1,0	1,0 1,0	138,5 100		
				15,0	-	-	19,7 74,0	4,9 18,0	1,7 7,0	0,3 1,0	0,1 0,0	0,1 0,0	25,8 100			
				10,0	-	-	-	6,6 62,0	3,7 35,0	0,2 2,0	0,0 1,0	0,0 0,0	10,6 100			
			2	2,0	6,26	25,0	13,0 11,0	51,5 44,0	26,5 23,0	13,5 11,0	9,0 8,0	4,0 3,0	0,5 0,1	0,5 0,1	118,5 100	
				15,0	-	-	-	8,0 39,0	9,5 46,0	2,4 11,0	0,8 4,0	0,1 0,0	0,1 0,0	20,7 100		
				10,0	-	-	-	-	4,8 54,0	3,4 38,0	0,5 6,0	0,1 1,0	0,1 1,0	8,9 100		
			3	4,0	8,86	25,0	3,0 3,0	9,5 9,0	41,5 41,0	22,0 22,0	19,0 19,0	5,0 5,0	1,0 1,0	0,5 0,5	101,5 100	
				15,0	-	-	-	12,2 42,0	8,9 31,0	5,9 20,0	1,9 6,0	0,2 1,0	0,1 0,5	29,2 100		
				10,0	-	-	-	-	2,0 30,0	6,7 66,0	1,2 12,0	0,1 1,0	0,1 1,0	10,2 100		

3. Metodyka i wyniki badań kruszalności węgla

Dla zbadania podatności urobku na dodatkowe kruszenie się uzyskanego ze skrawania próbnego bloków węglowych (badania pkt. 2) ziarna o określonej wielkości poddano rozkruszeniu poprzez uderzanie o twarde, sztywne podłoże przy swobodnym spadku tych ziarn z ustalonej wysokości. Metodyka tego typu badań, oparta na matematycznym modelu kruszenia się ziarn przy zderzeniu z przeszkodą przedstawiona jest w pracy [6] i dlatego też nie zachodzi potrzeba jej bliższej prezentacji w tym miejscu. Wyniki jakie uzyskano z badań kruszalności urobku skrawania próbnego bloków węglowych zestawiono w tablicy 3.1 oraz na rys. 3.1.



Rys. 3.1. Krzywe składu ziarnowego produktu pokruszenia ziarn o wielkości $d_1 = 25-30$ mm przy ich swobodnym spadku na twarde i sztywne podłoże z prędkością $v = 8.86$ m/s z wysokości $h = 4$ m

4. Podsumowanie i wnioski końcowe

Przedstawione w pkt. 2 i 3 pracy wyniki modelowych, rozeznawczych badań skrawalności i kruszalności węgla potwierdzają sformułowaną we wprowadzeniu (pkt. 1) tezę o wpływie parametrów naczelnych pokładu na strukturę sortymentów urobku uzyskiwanego podczas urabiania węgla skrawaniem i wykazują, że:

- wzrost wyłożenia urabianej skrawaniem calizny węgla powoduje zwiększenie udziału większych ziarn w urobku, co na rys. 2.1 uwidocznione jest zmianą przebiegu krzywych składu ziarnowego w przedziałach $d < d_{gr}$ i $d > d_{gr}$ wraz ze zmianą wyłożenia urabianego węgla w taki sposób, że w miarę wzrostu wyłożenia węgla odpowiednie funkcje $f(d)$ w przedziale $d = 0 - d_{gr}$ zmniejszają swoje nachylenie do osi d , zaś w przedziale $d = d_{gr} - d_{max}$ zwiększają,
- podczas urabiania calizny węgla przy ustalonej wartości jej wyłożenia i ustalonym kierunku skrawania (oraz przy ustalonych parametrach naczelnych organu urabiającego) o strukturze uzyskanych sortymentów urobku decyduje rodzaj (typ) węgla, co pokazano na rys. 2.2 (krzywa składu ziarnowego $f(d)$ na rys. 2.2 ograniczono do przypadku granicznego wyłożenia węgla ze względu na to, że w warunkach naturalnych pokładu w jego strefie przyczolowej taki przypadek prawie wyłącznie występuje [8, 9]),
- węgle o większej skłonności do dezintegracji (węgle kruche) przyczyniają się do korzystniejszej struktury urobku z punktu widzenia wychodu "grubych" sortymentów w trakcie urabiania calizny organem skrawającym, zaś węgle o mniejszej skłonności do dezintegracji (węgle twarde) odwrotnie. Stwierdzenie to wynika z porównania odpowiadających sobie krzywych składu ziarnowego na rys. 3.1 i 2.2.

LITERATURA

- [1] Górecki J.: Wpływ podzielności pokładu i wybranych parametrów kombajnów bębnowych na wychód grubych sortymentów węgla. Przegląd Górniczy, z. 12, 1973.
- [2] Jaśkowski A.: Wpływ urabiania kombajnami na ziarnowość węgla. Archiwum Górnictwa, tom IX, z. 4, 1964.
- [3] Jaśkowski A.: Wpływ prędkości ruchu roboczego kombajnów bębnowo-frezujących na ziarnistość węgla. Archiwum Górnictwa, t. X, z. 2, 1965.
- [4] Opolecki T.: Urabianie mechaniczne i fizykalna skał. Wyd. Śląsk, Katowice 1982.
- [5] Sikora W., Tront A. i in.: Modyfikacja technologii urabiania kombajnami w kierunku poprawy struktury sortymentów urobku. Prace IMG Pol. Śl. 1980-1982 (niepublikowane).
- [6] Stefański M.: Kruшение się węgla podczas transportu i przeróbki. Wyd. Śląsk, Katowice 1970.
- [7] Szućcik W., Tront A., Biały W.: Optymalny dobór parametrów urabiania w oparciu o wyniki badań skrawalności węgla. Praca IMG Pol. Śl., 1976-1980 (niepublikowane).
- [8] Tront A.: Badania nad stosowaniem wskaźnika skrawalności dla potrzeb lokalizacji i prognozowania parametrów ścianowych maszyn urabiających w Zagłębiu Górnos Śląskim. Praca dokt., Wydz. Gór. Pol. Śl., Gliwice 1980.

- [9] Tront A.: Metoda określania charakterystyk pracy organów urabiających ścianowych kombajnów bębnowych i strugów statycznych w aspekcie badań urabialności. Zeszyty Nauk. Pol. Śl., Górnictwo z. 122, Gliwice 1983.

Recenzent: Doc. dr inż. Leonard PLUTA

Wpłynęło do Redakcji w czerwcu 1983 r.

ОПЕНКА СТРУКТУРЫ СОРТАМЕНТОВ ДОБЫЧИ В АСПЕКТЕ МОДЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ И ДРОБИЛЬНОСТИ УГЛЯ

Р е з ю м е

В работе показана существенность а также дана методика модельных исследований обработки резанием и дробильности угля для целей прогнозирования эффективности добычи в сплошных забоях, в которых устанавливаются узкозахватывающие машины с режущим инструментом. Представлены результаты модельных распознающих исследований с пластов 419 и 504 шахты "Юльян". На этом основании разработаны функции влияния рода угля и напряжения пласта на получаемую структуру сортамента добычи.

AN ASSESSMENT OF THE OUTPUT ASSORTMENT STRUCTURE IN THE ASPECT
OF MODEL STUDIES ON THE MACHINABILITY AND CRUSHABILITY OF COALS

S u m m a r y

The paper justifies the advisability and presents the methods of model studies on machinability and crushability of coal for the needs of pragmaticating the effectiveness of mining in coal longwall faces in which narrow-web mining machines with cutting organs are installed. Results of model studies recognizing machinability and crushability of coals from deposits 419 and 504 of the Julian coalmine are presented. On that basis, functions of the effect of the kind of coal and bed effort on the structure of assortment of the output obtained by machine mining have been elaborated.