

Antoni MOTYCZKA

WPLYW CZASU NAWILŻANIA, PRZY STAŁYM CIŚNIENIU,  
NA ZMIANĘ WŁASNOŚCI MECHANICZNYCH WĘGLI GRUPY 500

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki badań wpływu nawilżania węgla przy stałym ciśnieniu, w różnych przedziałach czasowych, na wielkość energii odkształcenia  $\phi_0$  oraz wielkość energii kinetycznej  $\phi_k$  badanych próbek z pokładów grupy 500.

## 1. WPROWADZENIE

Prowadzone na szeroką skalę badania nad określeniem naturalnej skłonności węgla do tapania przez Główny Instytut Górnictwa oraz Zespół Instytutu Techniki Eksploatacji Złóż Politechniki Śląskiej; doprowadziły do posługiwania się przy ocenie stopnia zagrożenia tapaniami dwoma metodami:

- energetycznym wskaźnikiem skłonności węgla do tapania,
- wskaźnik naturalnej skłonności węgla do tapania.

Metoda pierwsza uwzględnia wpływ nawilżania, w zależności od czasu i ciśnienia medium, na zmianę wielkości energii całkowitej jak i wielkości energii akumulowanej oraz energii strat. Zgodnie z opracowaniami szeregu autorów, wielkości te ulegają zasadniczym zmianom np. badane próbki w stanie powietrzno-suchym wykazują energię całkowitą  $2,36 \cdot 10^5 \text{ J/m}^3$  a przy przyroście wilgoci o 3,2% ta sama wielkość ma wartość  $1,15 \cdot 10^5 \text{ J/m}^3$ .

Druga ze stosowanych metod uwzględnia jedynie wilgotność analityczną. Dotychczas nie przeprowadzono jednak badań nad wpływem nawilżania na zmienność wskaźnika naturalnej skłonności węgla do tapania. Uzupełniono te badania, przeprowadzając badania na próbkach węglowych z pokładów 501, 504 i 509 kopalni "Bobrek" oraz 507 kopalni "Miechowice".

## 2. CEL BADAŃ

Zasadniczym celem badań było określenie wpływu wilgoci pochodzącej z nawilżania węgla na zmianę wskaźnika naturalnej skłonności węgla do tapania. Badania te pozwoliły ocenić, w jaki sposób wilgoć nabyta przy stałym ciśnieniu nawilżania i różnym czasie wpływa na następujące wielkości:

- energię odkształcenia próbek kostkowych,
- energię kinetyczną rozpadu próbek,
- wskaźnik naturalnej skłonności węgla do tapania.

Badania przeprowadzono przy stałym ciśnieniu  $p = 12 \text{ atn}$  w czterech przedziałach czasowych:  $t_1 = 0$ ,  $t_2 = 24 \text{ h}$ ,  $t_3 = 72 \text{ h}$ ,  $t_4 = 168 \text{ h}$ .

## 3. WYNIKI BADAŃ

Dla uzyskania pełnego obrazu badanych próbek przeprowadzono następujące badania:

- porowatości,
- wilgotności analitycznej,
- przyrostu wilgotności w różnych przedziałach czasowych,
- składu petrograficznego badanych węgli,
- badania wytrzymałościowe.

Uzyskane wyniki badań wytrzymałościowych zestawiono w tabelicy 1.

Tablica średnich wartości cech wytrzymałościowych próbek z pokładów 501, 504, 507 i 509 przy czterech czasach nawilżania i ciśnieniu  $p = 12 \text{ atn}$

Tablica 1

Lp.	Nr pokładu czas nawilż. h	Przyrost wilgotci (g)	$\sigma_c \cdot 10^4$ N/m <sup>2</sup>	$\varepsilon_z$ o/oo	$\sigma_n \cdot 10^4$ N/m <sup>2</sup>	$E_k$ J/m <sup>3</sup>	$\phi_o$ J/m <sup>3</sup>	$\eta\%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	501/0	-	1895	12,89	2093	2312	116300	1,98
2	501/24	1,001	1756	10,67	2273	3972	98020	4,05
3	501/72	1,126	2086	10,86	1810	3338	119880	2,78
4	501/168	1,367	1436	9,50	2692	4323	81460	5,30
5	504/0	-	1171	12,98	2273	1312	82040	1,60
6	504/24	2,620	1187	11,40	1527	1435	76250	1,88
7	504/72	2,956	1251	9,30	1064	832	71080	1,17
8	504/168	3,025	954	10,16	1738	3654	55590	6,57
9	507/0	-	2132	10,58	2173	3637	115660	3,16
10	507/24	1,280	1903	9,54	2205	3614	104270	3,46
11	507/72	1,640	2116	12,07	1734	3242	132660	2,44
12	507/168	1,754	1746	9,63	2468	3600	93970	3,83
13	509/0	-	1617	11,55	2310	2639	99240	2,64
14	509/24	2,107	1578	11,04	1908	2105	92730	2,27
15	509/72	2,581	1640	11,62	2163	2419	104660	2,31
16	509/168	2,643	1780	12,41	2410	3238	121090	2,76

#### 4. ANALIZA UZYSKANYCH WYNIKÓW BADAŃ

Uzyskane wyniki badań w stanie powietrzno-suchym nad naturalną skłonnością węgla z pokładów 504, 504, 507 i 509 kwalifikują ich do nieskłonnych do tapan w rejonie pobierania prób.

Próbki tych pokładów poddane nawodnieniu przy stałym ciśnieniu  $p = 12$  atn w czasie zmiennym od 1 doby do 7, zmieniają własności wytrzymałościowe. Szczególnie uwidacznia się to dla badań przeprowadzonych nad wielkościami energii odkształcenia i energii kinetycznej np. dla pokładu 501 energia kinetyczna zmienia się od 2312-4323 J/m<sup>3</sup>, a energia odkształcenia od 81460-119980 J/m<sup>3</sup>. Równocześnie ze zmianą podanych wielkości mechanicznych bardzo wyraźnie zmienia się wskaźnik naturalnej skłonności węgla do tapan od 1,1/-6,57, a więc od klasy nie skłonnej do tapan po silnie skłonny do tapan.

Analizując uzyskane wyniki badań zestawione w tablicy 1. Można stwierdzić, że nawodnienie substancji węglowej przy sprzyjających okolicznościach doprowadza do usztywnienia substancji węglowej, a więc do możliwości przenoszenia większych nacisków na ocios węglowy, ale z chwilą przekroczenia jego wytrzymałości winno nastąpić tąpienie, którego energia będzie znacznie większa, niż gdyby do pokładu nie wprowadzono wody.

Takie zjawisko nastąpi wówczas, gdy woda wtłoczona do calizny nie zniszczy jej struktury.

Przeprowadzoną analizę należy traktować jako wstępną, została podana dla zainteresowania czytelnika badaniami laboratoryjnymi prowadzonymi w Instytucie Techniki Eksploatacji Złóż Politechniki Śląskiej.

#### LITERATURA

- [1] Gil H.: Matematyczne ujęcie mechanizmu tapan pokładowych. Archiwum Górnictwa
- [2] Motyczka A.: Badania laboratoryjne nad określeniem naturalnej skłonności do tapan wybranych pokładów grupy 500. Zeszyty Naukowe Pol. Śl. z. 65.
- [3] Szlachówka Z.: Zmiana niektórych własności mechanicznych węgla wskutek nawodnienia w aspekcie zwalczania tapan pokładowych. Komunikat GIG nr 568/72.

ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ УВЛАЖНЕНИЯ ПРИ ПОСТОЯННОМ ДАВЛЕНИИ  
НА ИЗМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ УГЛЕЙ ГРУППЫ 500

Р е з ю м е

В статье даются результаты исследований влияния увлажнения угля при постоянном давлении в разных промежутках времени на величину энергии деформации  $\phi_0$ , а также величину кинетической энергии  $\phi_k$  исследованных образцов из пластов группы 500.

INFLUENCE OF HUMIDIFICATION TIME AT CONSTANT PRESSURE, ON  
THE CHANGE OF MECHANICAL PROPERTIES OF GROUP 500 COALS

S u m m a r y

The paper presents results of investigations on the influence of coal humidification at constant pressure in different time intervals upon the quantity of energy deformation  $\phi$  and upon the kinetic energy quantity  $\phi_k$ , of examined samples, taken from beds group 500.