

W profilu otworu badawczego GD–10, występują trzy podstawowe rodzaje skał płonnych charakterystyczne dla karbonu górnego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, z których do badań opróbowano:

- iłowce - 5 warstw
- mułowce - 3 warstwy
- piaskowce - 52 warstwy.

Ze względu na uziarnienie piaskowce podzielono na:

- piaskowce drobnoziarniste – 12 warstw
- piaskowce średnioziarniste – 29 warstw
- piaskowce gruboziarniste – 11 warstw.

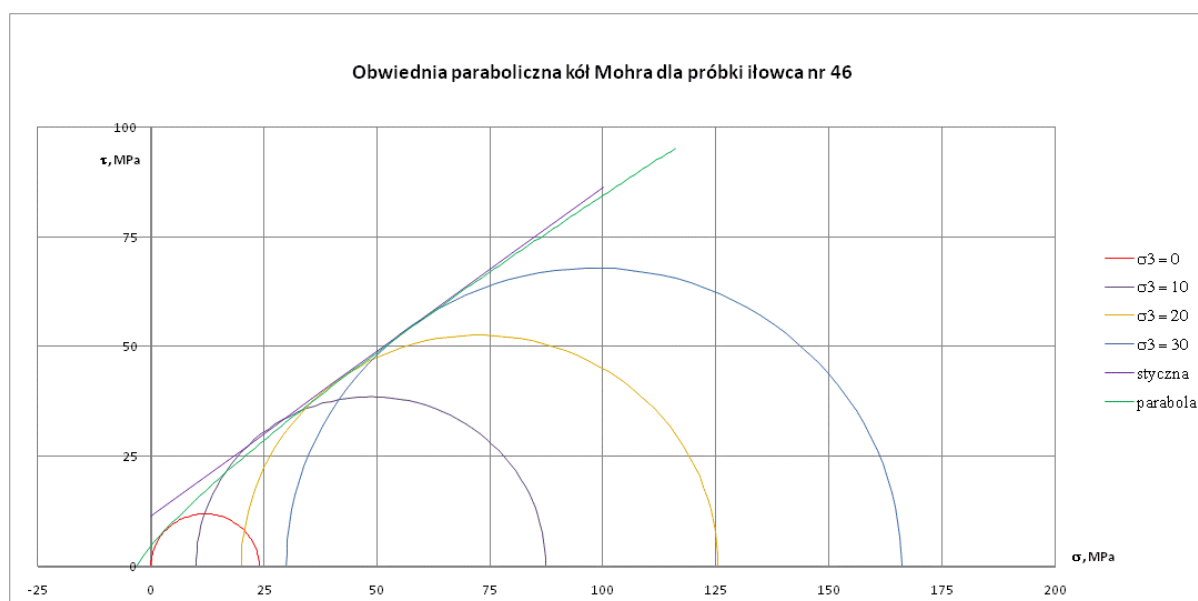
Ponad to z rdzenia wiertniczego otworu badawczego GD–10 do badań wybrano próbki z 4 warstw węgla.

Iłowce i mułowce na ogół nie występują w „czystej” postaci, lecz są warstwowane lub laminowane mułowcami lub iłowcami. Iłowce generalnie są ciemnoszare, często zapiaszczone lub warstwowane mułowcem. Mułowce występują, jako szare przeważnie warstwowane iłowcem lub z laminami iłowca. W profilu otworu badawczego GD–10 dominują piaskowce szare i jasnoszare o uziarnieniu od drobnoziarnistych przez średnioziarniste po gruboziarniste. W warstwach piaskowców lokalnie znajdują się wtrącenia lub laminy węgla. Węgłe w większości są półbłyszczące, rzadziej matowe warstwowane błyszczącym często z węglanami i siarczkami.

Średnie wartości parametrów fizykomechanicznych iłowców, mułowców, piaskowców drobnoziarnistych, piaskowców średnioziarnistych, piaskowców gruboziarnistych, węgla oraz ich przedziały zmienności przedstawiono w tabelach oznaczonych odpowiednio numerami od 4 do 9. Graficzne przedstawienie wyników badań trójosiowych próbek reprezentujących poszczególne typy litologiczne przedstawiono na rysunkach od 3 do 7.

Tabela 4. Wartości parametrów fizykomechanicznych ilowców

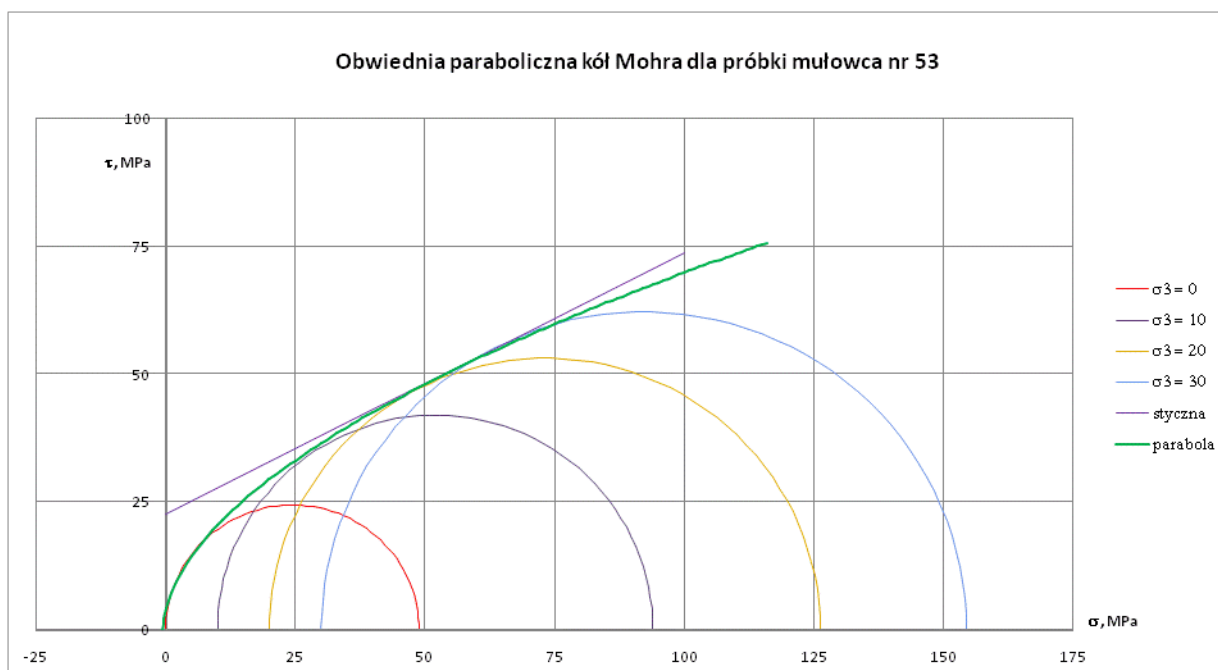
Parametr	Przedział zmienności	Wartość średnia
Współczynnik Poissona	0,14 ÷ 0,22	0,17
Spójność, MPa	2,8 ÷ 5,0	4,0
Kąt tarcia wewnętrznego, deg	25 ÷ 37	31



Rys. 3. Graficzne przedstawienie wyników badań trójosiowych próbki nr 46

Tabela 5. Wartości parametrów fizykomechanicznych mułowców

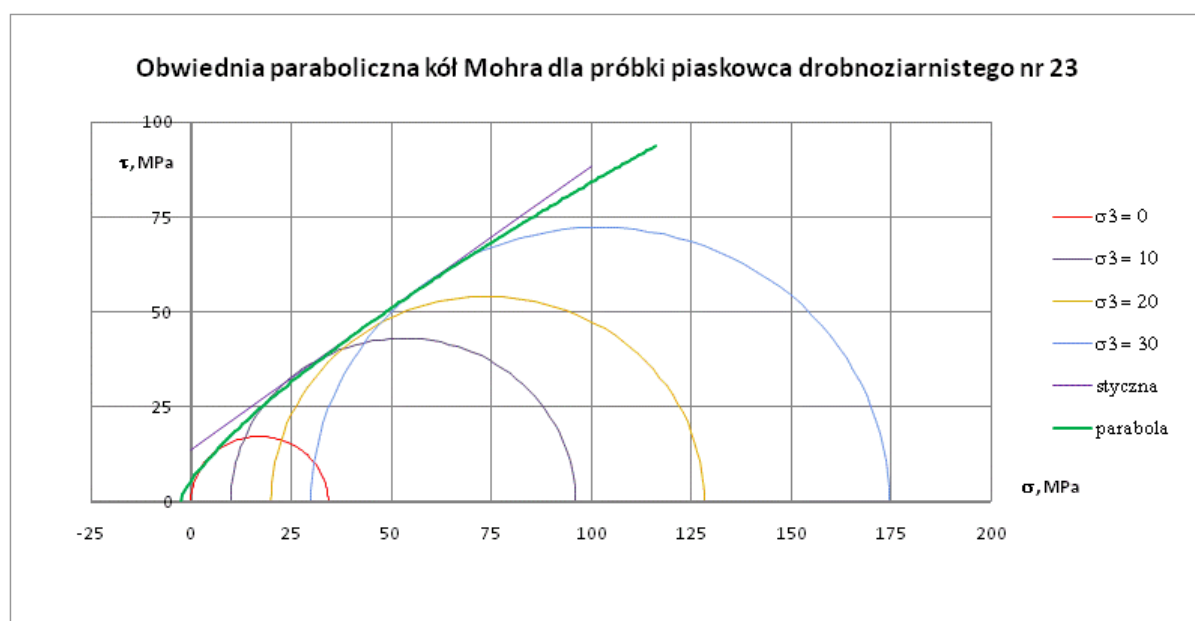
Parametr	Przedział zmienności	Wartość średnia
Współczynnik Poissona	0,11 ÷ 0,22	0,17
Spójność, MPa	2,8 ÷ 3,7	3,4
Kąt tarcia wewnętrznego, deg	25 ÷ 39	33



Rys. 4. Graficzne przedstawienie wyników badań trójosiowych próbki nr 53

Tabela 6. Wartości parametrów fizykomechanicznych piaskowców drobnoziarnistych

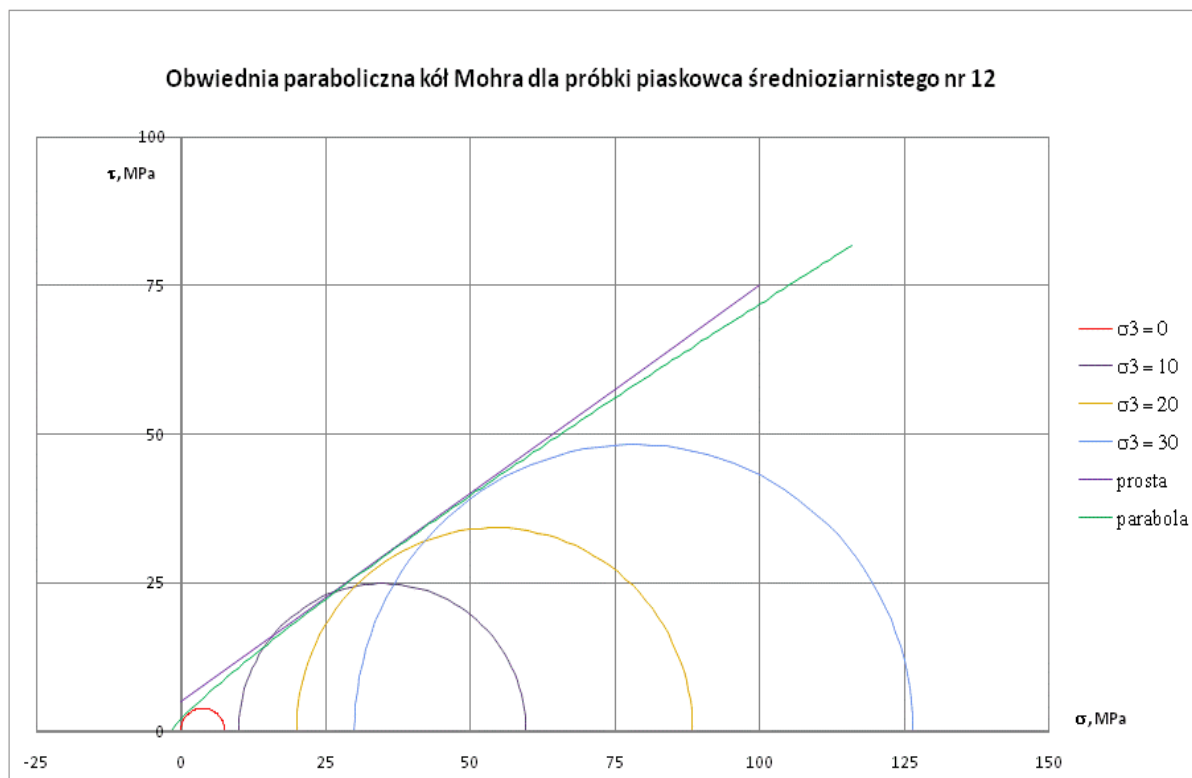
Parametr	Przedział zmienności	Wartość średnia
Współczynnik Poissona	0,20 ÷ 0,29	0,26
Spójność, MPa	1,7 ÷ 5,7	2,7
Kąt tarcia wewnętrznego, deg	24 ÷ 42	34



Rys. 5. Graficzne przedstawienie wyników badań trójosiowych próbki nr 23

Tabela 7. Wartości parametrów fizykomechanicznych piaskowców średnioziarnistych

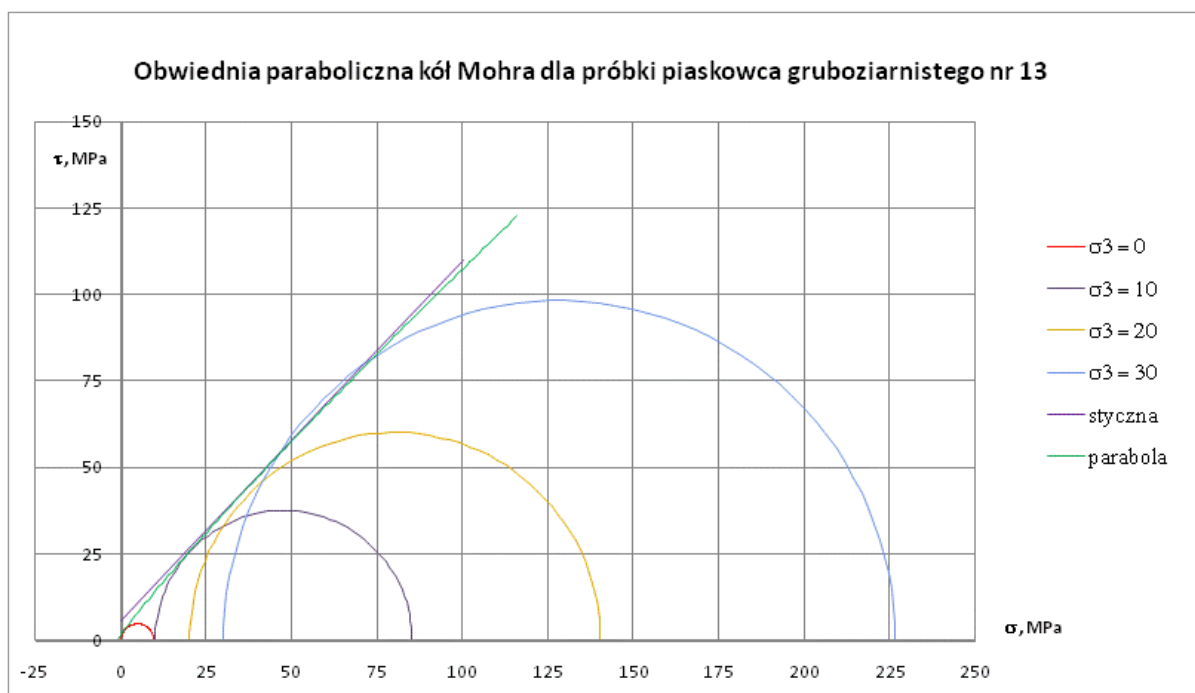
Parametr	Przedział zmienności	Wartość średnia
Współczynnik Poissona	0,13 ÷ 0,35	0,26
Spójność, MPa	1,1 ÷ 3,7	2,2
Kąt tarcia wewnętrznego, deg	24 ÷ 44	33



Rys. 6. Graficzne przedstawienie wyników badań trójosiowych próbki nr 12

Tabela 8. Wartości parametrów fizykomechanicznych piaskowców gruboziarnistych

Parametr	Przedział zmienności	Wartość średnia
Współczynnik Poissona	0,14 ÷ 0,35	0,26
Spójność, MPa	1,0 ÷ 1,8	1,4
Kąt tarcia wewnętrznego, deg	24 ÷ 46	35



Rys. 7. Graficzne przedstawienie wyników badań trójosiowych próbki nr 13

Tabela 9. Wartości parametrów fizykomechanicznych węgla

Parametr	Przedział zmienności	Wartość średnia
Współczynnik Poissona	0,16 ÷ 0,36	0,26
Spójność, MPa	1,3 ÷ 3,2	2,1
Kąt tarcia wewnętrznego, deg	39 ÷ 46	43
Wskaźnik naturalnej skłonności węgla do tpań	2,20 ÷ 4,55	3,23
Wskaźniki zwięzłości	0,67 ÷ 0,83	-

4. Podsumowanie

Badania laboratoryjne w zakresie oznaczania wartości parametrów fizykomechanicznych przeprowadzono na próbkach wybranych warstw skalnych wydzielonych na rdzeniu z otworu badawczego GD-10 wykonanego z wyrobisk dołowych ZG Janina. Przebadano łącznie 64 próbki warstw skalnych.

W profilu otworu badawczego GD-10, w bezpośrednim otoczeniu pokładów węgla występowały trzy podstawowe rodzaje skał górnego karbonu: iłowce, mułowce i piaskowce. Zaznaczyć należy znaczną zmienność wykształcenia litologicznego piaskowców manifestującą się w dużym rozrzucie ich uziarnienia oraz lokalnymi wtrąceniami i laminami węgla w badanym profilu otworu wiertniczego. Zmienność wykształcenia litologicznego uwidacznia się również brakiem wyraźnych przejść od jednego rodzaju skały do innego (np. przejście iłowców w mułowce lub odwrotnie). Wynikiem tego są rozrzuty wartości naprężeń σ_1 przy założonych stałych wartościach ciśnienia okólnego $\sigma_2 = \sigma_3$, co wywiera pewien wpływ na dokładność dopasowania obwiedni do kół Mohra. Podkreślić należy, że jest to typowe dla osadowych formacji karbonu górnego w GZW.

Ocenę węgla pod względem skłonności do tupań i urabialności (Kidybiński 1982) przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10. Średnie wartości wskaźnika W_{ET} i wskaźnika zwięzłości f węgla

Miejsce pobrania próbki	$\frac{W_{ET}}{ocena}$	$\frac{f}{ocena}$
140,00 – 143,43 m	$\frac{3,72}{\text{slabo sklonny do tupań}}$	$\frac{0,77}{\text{latwo urabialny}}$
301,57 – 302,48 m	$\frac{4,15}{\text{slabo sklonny do tupań}}$	$\frac{0,83}{\text{latwo urabialny}}$
347,40 – 348,00 m	$\frac{2,84}{\text{slabo sklonny do tupań}}$	$\frac{0,75}{\text{latwo urabialny}}$
372,00 – 373,15 m	$\frac{2,20}{\text{slabo sklonny do tupań}}$	$\frac{0,67}{\text{bardzo latwo urabialny}}$

Wyznaczone i obliczone wartości spójności, szczególnie dla piaskowców kształtują się znacznie poniżej wartości charakterystycznych dla tego typu skał z innych rejonów GZW. Wartości kąta tarcia wewnętrznego dla przebadanych skał nie odbiegają od wartości średnich dla skał GZW (Kidybiński 1982).

Dlatego, analizując wartości spójności oraz wartości σ_1 przy $\sigma_3 = 0$ MPa, można stwierdzić, że:

- wytrzymałość łowców i mułowców jest mała, zbliżona do średniej,
- wytrzymałość piaskowców jest bardzo mała,
- wytrzymałość węgla oscyluje wokół średniej

w stosunku do tych rodzajów skał występujących w innych rejonach GZW (Bukowska 2012).

Wyznaczone i obliczone wartości współczynnika (liczby) Poissona ν należą do przedziału wartości charakterystycznych dla tego typu skał, a dla piaskowców przyjmują wartości nieco powyżej średniej w stosunku do tych rodzajów skał występujących w innych rejonach GZW (Bukowska 2012).

Literatura

- Bukowska M. 2012: Skłonność górotworu do tępaków – geologiczne i geomechaniczne metody badań. Wydawnictwo GIG. Katowice.
- Kidybiński A., 1982. Podstawy geotechniki kopalnianej. Katowice, Wydaw. „Śląsk”.
- Kovari K., Tisa A., Einstein H. H., Franklin J. A. 1983: Suggested methods for determining the strength of rock materials in triaxial compression. Revised version, Int. J. Rock Mech. Min. Sci. & Geomech., vol 20, no. 20, pp. 283-290.
- Ulusey R., Hudson J. A. (eds.) 2007: The complete ISRM suggested methods for rock characterization, testing and monitoring: 1974-2006 . Commission on testing methods ISRM. Ankara, Turkey.
- Szecówka Z. 1972: Zmiana niektórych własności mechanicznych węgla wskutek nawodnienia w aspekcie zwalczania tępaków pokładowych. Komunikat GIG nr 568. Katowice.