ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1983

Seria: GÓRNICTWO z. 123 Nr kol. 745

Walery SZUŚCIK

WPŁYW WIELKOŚCI I RODZAJU PODPORNOŚCI STATYCZNEJ ŚCIANOWEJ OBUDOWY ZMECHANIZOWANEJ (W ŚCIANACH ZAWAŁOWYCH) NA NAPRĘŻENIA PIONOWE W POKŁADZIE (ROZWAŻANIA JAKOŚCIOWE)

Streszczenie. W pracy rozpatrzono wpływ podporności wstępnej i roboczej obudowy zmechanizowanej oraz obciążenia statycznego obudowy na naprężenia pionowe w pokładzie i ugięcia stropu.

1. Rozważania wstępne

Podporność ścianowej obudowy zmechanizowanej ma wpływ na rozkład naprężenia w stropie i spągu, jak również w samym pokładzie. Stan naprężenia w tych obszarach uzależniony jest także od sposobu kierowania stropem. Rozważania nad stanami naprężenia były prowadzone przez szereg autorów, i tak, badania prowadzono dla konkretnego podparcia stropu za pomocą metody elementów skończonych [4], na modelach określano wielkości naprężeń pionowych w pokładzie jako funkcje podporności obudowy i wybiegu ściany [1], [3].

Rozważania te były prowadzone przy obciążeniach statycznych.

Na stan naprężenia w pokładzie mają niewątpliwie wpływ obciążenie statyczne obudowy O_{ob} obliczone wg [2] oraz wartości podporności obudowy.

2. Rodzaje podporności ścianowych obudów zmechanizowanych (przy ich statycznej pracy)

Przy pracy ścianowej obudowy zmechanizowanej obciążonej statycznie występują podporności:

P_w - podporność wstępna,

$P_{p.ob.}$ - podporność pracy obudowy (nowe pojęcie),

P_r - podporność robocza.

Podporność wstępna P_w jest uzależniona od ciśnienia zasilania p_w i powierzchni tłoka stojaka hydraulicznego $F_{tł}$, określa się ją wzorem

$$P_w = p_w \; F_{tł} \; a, \tag{1}$$

gdzie:

a - współczynnik konstrukcyjny (uwzględniający także ilość stojaków w sekcji)

Podporność "pracy obudowy" $P_{p.ob.}$ jest uzależniona od ciśnienia pod tłokiem stojaka hydraulicznego $p_{p.ob.}$ i powierzchni tego tłoka $F_{tł}$, określa się wzorem

$$P_{p.ob.} = p_{p.ob.} \; F_{tł} \; a \tag{2}$$

Podporność robocza P_r jest uzależniona od ciśnienia ustalonego na zaworze przelewowym (roboczym) p_r i powierzchni tłoka stojaka hydraulicznego $F_{tł}$, określa wię wzorem

$$P_r = p_r \; F_{tł} \; a \tag{3}$$

Między wyżej wymienionymi ciśnieniami zachodzi nierówność

$$p_w \leqslant p_{p.ob.} \leqslant p_r \tag{4}$$

Praca obudowy zmechanizowanej w ścianie rozpoczyna się od podporności wstępnej P_w (w momencie rozparcia i pierwszego kontaktu ze stropem), następnie pozostaje ona przez pewien okres na tzw. podporności "pracy obudowy" $P_{p.ob.}$, aby przy dalszym wzroście obciążenia obudowy O_{ob} przejść (nie zawsze) na podporność roboczą P_r. Należy zaznaczyć, że gdy obciążenie statyczne O_{ob} zmniejszy swą wartość (poniżej wartości podporności P_r) i obszar spękanych skał nad obudową pozwoli na nieznaczny wzrost długości stojaków, obudowa będzie ponownie podpierać strop z podpornością "pracy obudowy" $P_{p.ob.}$ równą obciążeniu O_{ob}.

W związku z powyższym podporności obudowy zmechanizowanej (wstępna, "pracy obudowy", robocza) będą w różnym zakresie oddziaływać na stan naprężenia w górotworze.

W momencie uzyskania przez obudowę zmechanizowaną podporności wstępnej P_w oddziaływanie obudowy na stan naprężenia w górotworze jest zależne od:

- wielkości podporności wstępnej P_w, roboczej P_r,
- obciążenia statycznego O_{ob} (zależnego od rodzaju i typu obudowy, typu stropu, wysokości ściany, sposobu kierowania stropem).

Gdy podporność wstępna $P_w > O_{ob}$ następuje wzrost naprężenia pionowego σ_{z_n} w stropie nad wyrobiskiem, natomiast w pokładzie maleje naprężenie pionowe σ_{z_p}. W tym przypadku podporność wstępna P_w pozostaje na tej samej wartości (P_w = const); jest to przebieg niepoprawnej pracy obudowy zmechanizowanej.

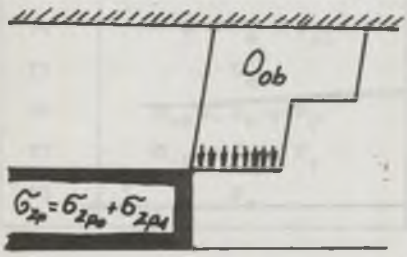
Gdy podporność wstępna $P_w < O_{ob}$, wówczas P_w przechodzi w podporność "pracy obudowy" $P_{p.ob.}$ ($P_{p.ob.} = O_{ob}$), stwarzając poprawną współpracę obudowy z górotworem na zasadzie równowagi. Podporność $P_{p.ob.}$ może przejść w podporność roboczą P_r ($O_{ob} = P_r$).

Obciążenie obudowy O_{ob} jest faktycznie wartością zmienną w czasie, na skutek zmian struktury warstw skał stropowych. Wartość obciążenia obudowy O_{ob} wyliczona wg [2] jest zresztą faktycznie maksymalną możliwą w danym przypadku wartością obciążenia rzeczywistego obudowy $O_{ob_{rz}}$.

W celu określenia zmian naprężenia pionowego w pokładzie σ_{z_p} podczas faz rozparcia i współpracy obudowy z górotworem przeprowadzono w tym zakresie analizę zachodzących zmian między podpornością wstępną P_w, roboczą P_r, obciążeniem obudowy O_{ob}, a wartością naprężenia σ_{z_p}.

3. Naprężenia pionowe w pokładzie σ_{z_p} w zależności od podporności obudowy, przy obciążeniu statycznym obudowy zmechanizowanej O_{ob} (rozważania jakościowe)

Praca obudowy zmechanizowanej w ścianie przy jej obciążeniu statycznym pozwala wyróżnić pięć grup złożonych z osiemnastu przypadków pracy tej obudowy jako kombinacji: wartości podporności wstępnej P_w i roboczej P_r (przy czym P_w i P_r [kN/m^2]). Możliwe kombinacje wartości P_w i P_r przedstawiono w tabeli 1 [5].



Rys. 1

W grupie I wyróżniono tylko jeden przypadek: $P_w = 0$ i $P_r = 0$ (rys. 1), przypadek czysto teoretyczny, nie mający potwierdzenia w praktyce, przy czym było to konieczne do omówienia pozostałych czterech grup. W przypadku tym obciążenie rzeczywiste obudowy nie występuje (rys. 2a), natomiast naprężenie w pokładzie składa się z wartości (rys. 1)

$$\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_0}} + \sigma_{z_{p_1}}$$

gdzie:

$\sigma_{z_{p_0}}$ - naprężenie eksploatacyjne pionowe,

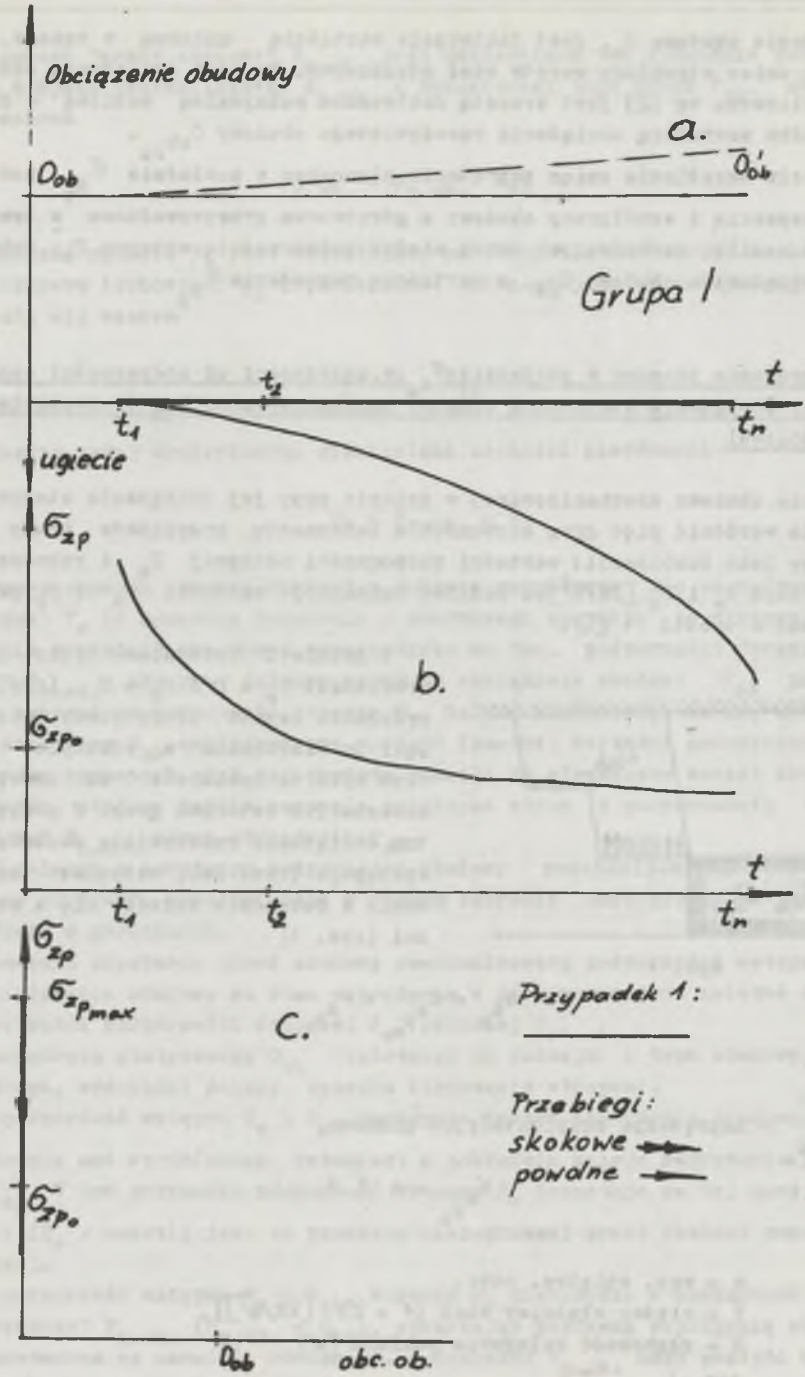
$$\sigma_{z_{p_0}} = n\,\gamma\,H$$

n - wsp. spiętrz. napr.

γ - ciężar właściwy skał (γ = 23 [kN/m^3]),

H - głębokość zalegania pokładu [m]

$\sigma_{z_{p_1}} = f(O_{ob})$


Obciążenie obudowy
a.
O_{ob}
O'_{ob}
Grupa I
t
t_1
t_2
t_n
ugięcie
σ_{zp}
b.
σ_{zp_o}
t
t_1
t_2
t_n
σ_{zp}
$\sigma_{zp_{max}}$
c.
Przypadek 1:
Przebiegi:
skokowe
powolne
σ_{zp_o}
O_{ob}
obc. ob.

Rys. 2

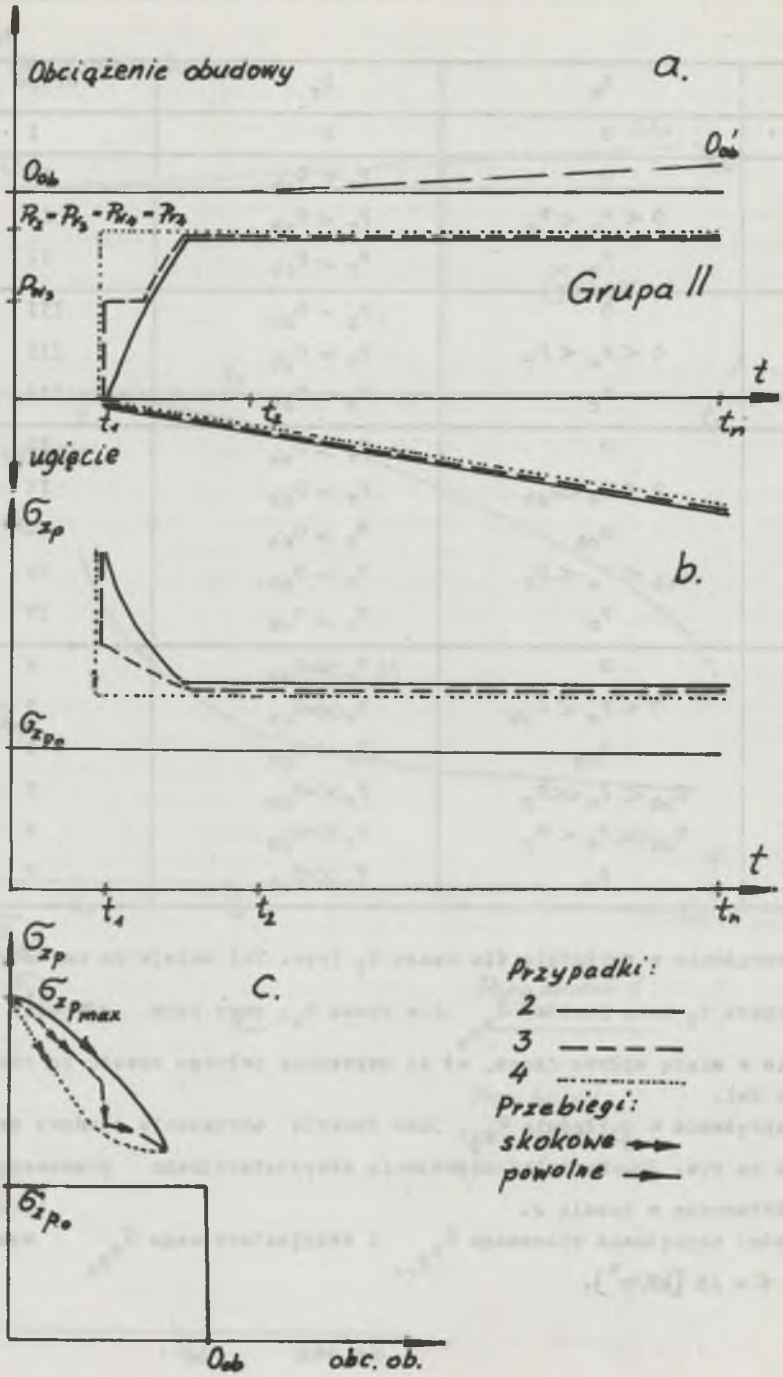
Tabela 1

Lp.	P_w	P_r	Grupa
1	0	0	I
2	0	$P_r < O_{ob}$	II
3	$0 < P_w < P_r$	$P_r < O_{ob}$	II
4	P_r	$P_r < O_{ob}$	II
5	0	$P_r = O_{ob}$	III
6	$0 < P_w < P_r$	$P_r = O_{ob}$	III
7	P_r	$P_r = O_{ob}$	III
8	0	$P_r > O_{ob}$	IV
9	$0 < P_w < O_{ob}$	$P_r > O_{ob}$	IV
10	O_{ob}	$P_r > O_{ob}$	IV
11	$O_{ob} < P_w < P_r$	$P_r > O_{ob}$	IV
12	P_r	$P_r > O_{ob}$	IV
13	0	$P_r \gg O_{ob}$	V
14	$0 < P_w < O_{ob}$	$P_r \gg O_{ob}$	V
15	O_{ob}	$P_r \gg O_{ob}$	V
16	$O_{ob} < P_w \ll P_r$	$P_r \gg O_{ob}$	V
17	$O_{ob} \ll P_w < P_r$	$P_r \gg O_{ob}$	V
18	P_r	$P_r \gg O_{ob}$	V

Naprężenie w pokładzie dla czasu t_1 (rys. 2b) maleje do wartości $\sigma_{z_{p_o}}$ dla czasu t_2 oraz poniżej $\sigma_{z_{p_o}}$ dla czasu t_n, przy czym ugięcie stropu rośnie w miarę upływu czasu, aż do uzyskania pełnego zawału po czasie t_n (rys. 2a).

Naprężenie w pokładzie σ_{z_p}, jako funkcję obciążenia obudowy przedstawiono na rys. 2c. Wartości naprężenia eksploatacyjnego pionowego $\sigma_{z_{p_o}}$ przedstawiono w tabeli 2.

Wartości naprężenia pionowego $\sigma_{z_{p_{rz}}}$ i eksploatacyjnego $\sigma_{z_{p_o}}$ wyznaczono przy $\gamma = 23$ [kN/m^3].


Obciążenie obudowy
a.
O_{ob}
O'_{ob}
$P_{r2} = P_{r3} = P_{r4} = P_{r2}$
P_{r3}
Grupa II
t
t_1
t_2
t_n
ugięcie
σ_{zp}
b.
σ_{zp_0}
t
t_1
t_2
t_n
σ_{zp}
c.
$\sigma_{zp_{max}}$
σ_{zp_0}
O_{ob}
obc. ob.
Przypadki:
2
3
4
Przebiegi:
skokowe
powolne

Rys. 3

Tabela 2

H [m]	$\sigma_{z_{p_{rz}}} = \gamma H$ $\left[\frac{MN}{m^2}\right]$	$\sigma_{z_{p_o}} = n \gamma H \left[\frac{MN}{m^2}\right]$		
		n = 2	n = 3	n = 4
100	23	46	69	92
200	46	92	138	184
300	69	138	207	276
400	92	184	276	368
500	115	230	345	460
600	138	276	414	552
700	161	322	483	644
800	184	368	552	736
900	207	414	621	828
1000	230	460	690	920

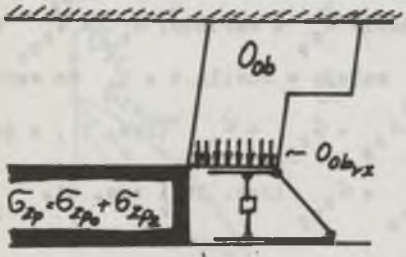
W grupie II wyróżniono następujące przypadki (tabela 1):

przypadek 2: $P_w = 0$ i $P_r < O_{ob}$,

przypadek 3: $0 < P_w < P_r$ i $P_r < O_{ob}$,

przypadek 4: $0 < P_w = P_r$ i $P_r < O_{ob}$.

W przypadku 2 uzyskujemy obciążenie rzeczywiste obudowy $O_{ob_{rz}}$ w czasie $t < t_2$ (rys. 3a), równa wartości podporności roboczej ($P_r = O_{ob_{rz}}$). Wielkość obciążenia obudowy zmechanizowanej wynikająca ze struktury skał stropowych O_{ob} jest większa od $O_{ob_{rz}}$, co powoduje zsuw stojaków i dodatkowe ugięcie stropu (rys. 3a). W dalszym ciągu, w wyniku pękania dalszych skał stropowych, obciążenie obudowy może wzrosnąć z O_{ob} do O'_{ob} (podobnie jak w przypadku 1 rys. 2a), co powoduje dalsze ugięcie stropu.



Rys. 4

Wielkość naprężenia pionowego σ_{z_p} w czasie $t = t_1$ ma wartość $\sigma_{z_{p_o}}$ powiększoną o wartość $\sigma_{z_{p_1}}$ - rys. 3b (jak w przypadku 1, grupy I rys. 2b).

W miarę zbliżania się do czasu $t = t_2$, wielkość naprężenia zmniejsza się do wartości

$$\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} + \sigma_{z_{p_2}} \quad \text{(rys. 4)}$$

Wartość naprężenia $\sigma_{z_{p_2}}$ jest zależna od O_{ob_1}, tj. różnicy pomiędzy obciążeniem O_{ob} a obciążeniem rzeczywistym $O_{ob_{rz}}$ (rys. 4)

$$O_{ob} - O_{ob_{rz}} = O_{ob_1},$$

czyli

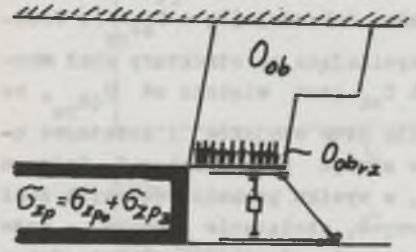
$$\sigma_{z_{p_2}} = f(O_{ob_1})$$

oraz

$$0 < \sigma_{z_{p_2}} < \sigma_{z_{p_1}}$$

Dla przedziału czasu $t_2 < t \ll t_n$ obciążenie rzeczywiste obudowy $O_{ob_{rz}}$ ustalone jest na poziomie P_r, ciśnienie σ_{z_p} natomiast nie zmienia już swej wartości (rys. 3b).

Naprężenie w pokładzie σ_{z_p} jako funkcję obciążenia obudowy przedstawiono na rys. 3c.



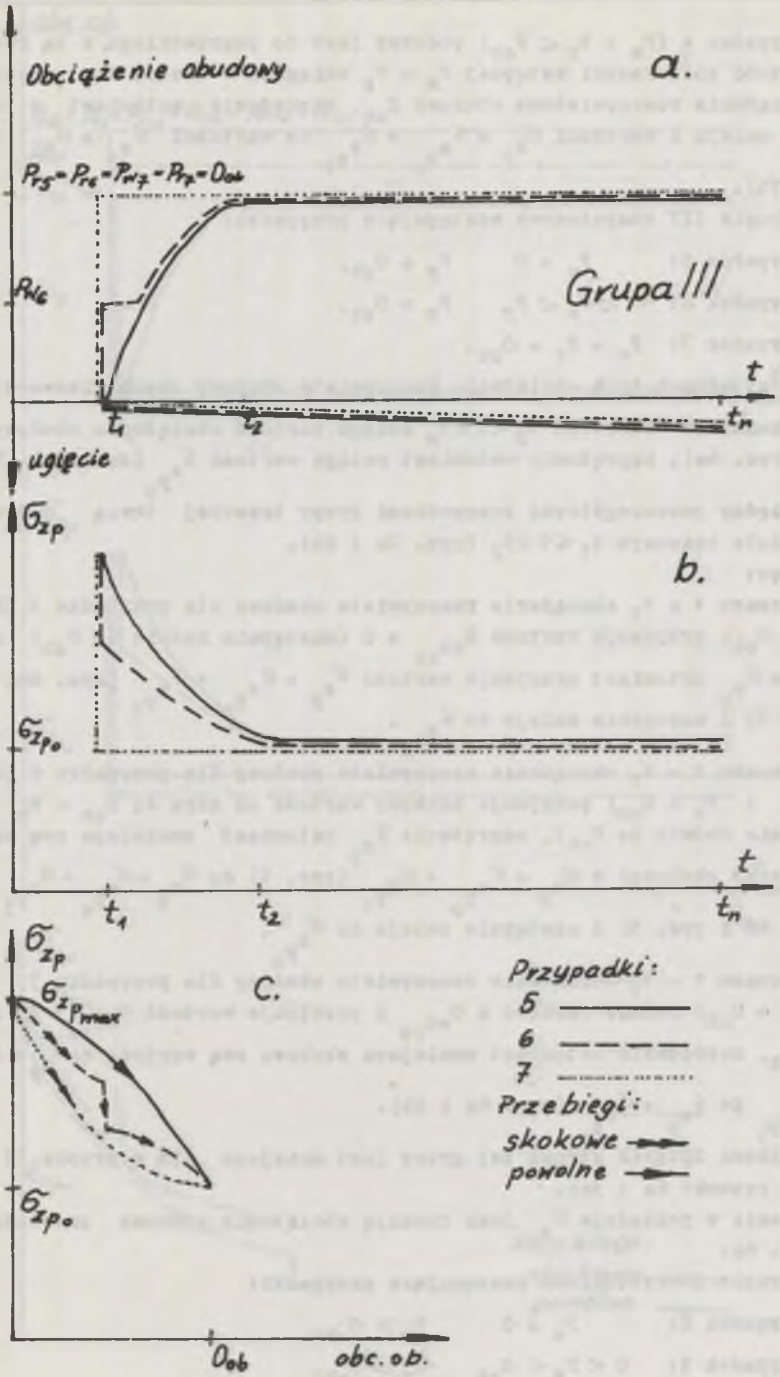
Rys. 5

W przypadku 3 ($0 < P_w < P_r$ i $P_r < O_{ob}$) dla chwili $t = t_1$ obciążenie rzeczywiste obudowy rośnie od wartości zerowej do wartości podporności wstępnej P_w, po czym dla czasu $t_1 < t < t_2$ osiąga wartość podporności roboczej P_r ($O_{ob_{rz}} = P_r$). Naprężenie σ_{z_p} z wartości $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_0}} + \sigma_{z_{p_1}}$ maleje w chwili $t = t_1$ do wartości $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_0}} + \sigma_{z_{p_3}}$ (rys. 5), a po czasie $t_1 < t < t_2$ osiąga wartość $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_0}} + \sigma_{z_{p_2}}$ (rys. 3b i rys. 4).

Wartość

$$\sigma_{z_{p_2}} < \sigma_{z_{p_3}} < \sigma_{z_{p_1}}$$

Naprężenie w pokładzie σ_{z_p} jako funkcję obciążenia obudowy przedstawiono na rys. 3c (naprężenie w pokładzie maleje skokowo do naprężenia odpowiadającego $O_{ob_{rz}}$).


Obciążenie obudowy
a.
$P_{r5}=P_{r6}=P_{r7}=P_{rz}=O_{ob}$
P_{r1c}
Grupa III
t
t_1
t_2
t_n
ugięcie
σ_{zp}
b.
σ_{zp_0}
t
t_1
t_2
t_n
σ_{zp}
C.
$\sigma_{zp_{max}}$
σ_{zp_0}
O_{ob}
obc. ob.
Przypadki:
5
6
7
Przebiegi:
skokowe
powolne

Rys. 6

Przypadek 4 ($P_w = P_r < P_{ob}$) podobny jest do poprzedniego, z tą różnicą, że wartość podporności wstępnej $P_w = P_r$ osiągana w czasie $t = t_1$ jest równa obciążeniu rzeczywistemu obudowy O_{ob}, naprężenie natomiast w czasie $t = t_1$ maleje z wartości $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} + \sigma_{z_{p_1}}$ do wartości $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} + \sigma_{z_{p_2}}$ (rys. 3b).

W grupie III rozpatrzono następujące przypadki:

przypadek 5: $P_w = 0$ $P_r = O_{ob}$,

przypadek 6: $0 < P_w < P_r$ $P_r = O_{ob}$,

przypadek 7: $P_w = P_r = O_{ob}$.

W przypadkach tych obciążenie rzeczywiste obudowy zmechanizowanej $O_{ob_{rz}}$ dla przedziału czasowego $t_2 < t < t_n$ osiąga wartość obciążenia obudowy $O_{ob} = P_r$ (rys. 6a), naprężenie natomiast osiąga wartość $\sigma_{z_{p_o}}$ (rys. 6b). Różnice pomiędzy poszczególnymi przypadkami grupy trzeciej tkwią jedynie w przedziale czasowym $t_1 \leq t < t_2$ (rys. 6a i 6b).

Tak więc:

- dla czasu $t = t_1$ obciążenie rzeczywiste obudowy dla przypadku 5 ($P_w = 0$ $P_r = O_{ob}$) przyjmuje wartość $O_{ob_{rz}} = 0$ (następnie rośnie do O_{ob}), naprężenie σ_{z_p} natomiast przyjmuje wartość $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} + \sigma_{z_{p_1}}$ (rys. 6a, 6b i rys. 1) i następnie maleje do $\sigma_{z_{p_o}}$.
- dla czasu $t = t_1$ obciążenie rzeczywiste obudowy dla przypadku 6 ($0 < P_w < P_r$ i $P_r = O_{ob}$) przyjmuje skokowo wartość od zera do $O_{ob} = P_w$ (następnie rośnie do O_{ob}), naprężenie σ_{z_p} natomiast zmniejsza swą wartość (również skokowo) z $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} + \sigma_{z_{p_1}}$ (rys. 1) do $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} + \sigma_{z_{p_3}}$ (rys. 6a i 6b i rys. 5) i następnie maleje do $\sigma_{z_{p_o}}$.
- dla czasu $t = t_1$ obciążenie rzeczywiste obudowy dla przypadku 7 ($P_w = P_r = O_{ob}$) rośnie skokowo z $O_{ob_{rz}}$ i przyjmuje wartość $O_{ob_{rz}} = P_w = P_r = O_{ob}$, naprężenie natomiast zmniejsza skokowo swą wartość z $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} + \sigma_{z_{p_1}}$ do $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}}$ (rys. 6a i 6b).

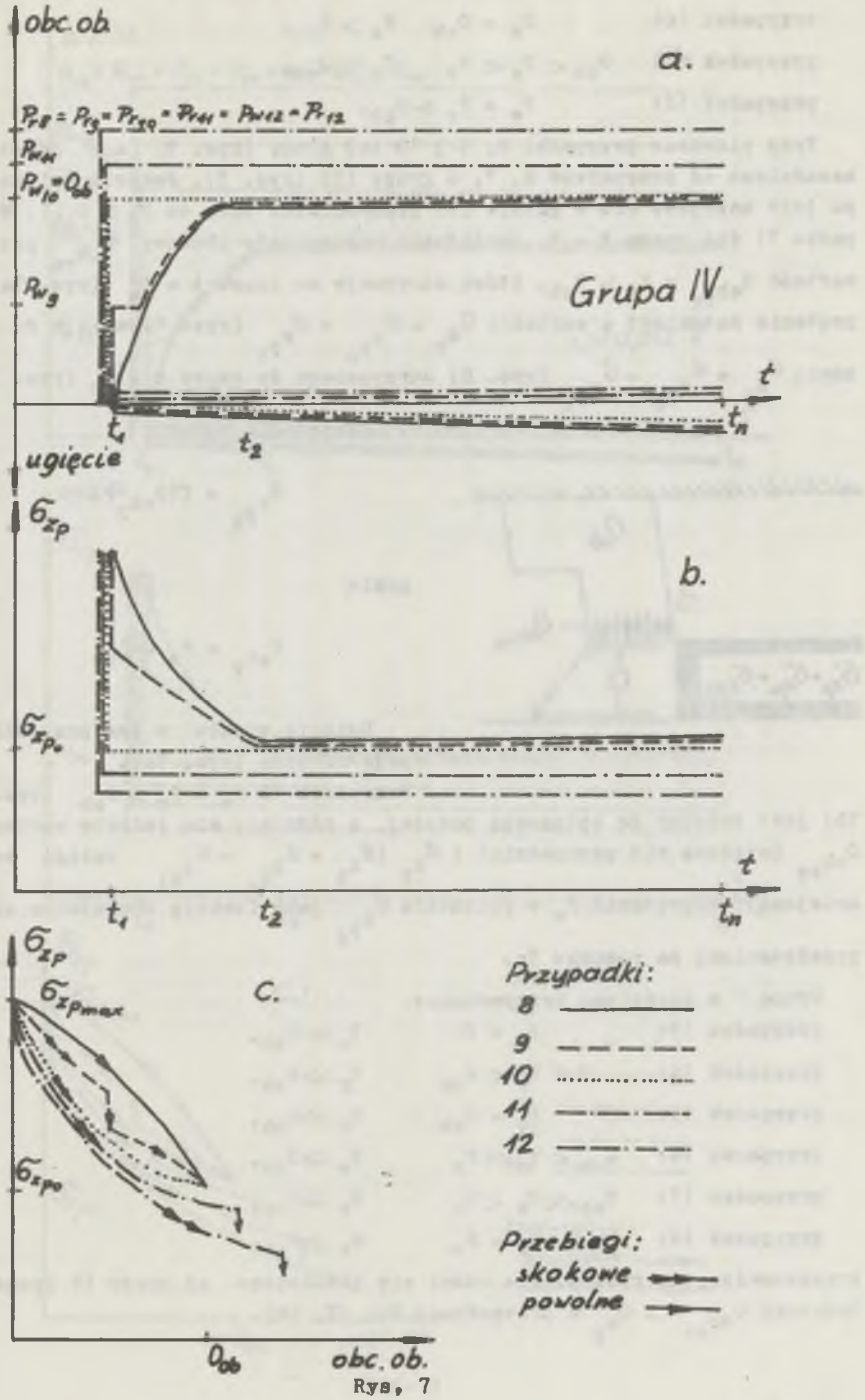
Wielkość ugięcia stropu tej grupy jest mniejsza niż w grupie II (porównaj rysunki 6a i 3a).

Naprężenie w pokładzie σ_{z_p} jako funkcję obciążenia obudowy przedstawiono na rys. 6c.

W grupie IV wyróżniono następujące przypadki:

przypadek 8: $P_w = 0$ $P_r > O_{ob}$,

przypadek 9: $0 < P_w < O_{ob}$ $P_r > O_{ob}$,


obc.ob.
a.
Grupa IV
t
ugięcie
b.
t
c.
obc.ob.
Przypadki:
8
9
10
11
12
Przebiegi:
skokowe
powolne

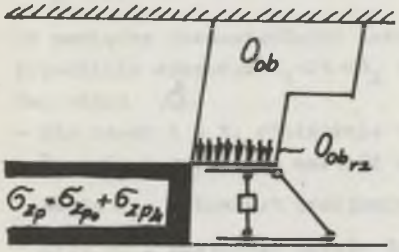
Rys. 7

przypadek 10: $P_w = O_{ob}$ $P_r > O_{ob}$,

przypadek 11: $O_{ob} < P_w < P_r$ $P_r > O_{ob}$,

przypadek 12: $P_w = P_r > O_{ob}$.

Trzy pierwsze przypadki 8, 9 i 10 tej grupy (rys. 7) nie różnią się zasadniczo od przypadków 6, 7, 8 grupy III (rys. 3). Jedynie ugięcie stropu jest mniejsze niż w grupie III (spowodowane tym, że $P_r > O_{ob}$). W przypadku 11 dla czasu $t = t_1$ obciążenie rzeczywiste obudowy $O_{ob_{rz}}$ przyjmuje wartość $O_{ob_{rz}} = P_w > O_{ob}$, którą utrzymuje do czasu $t = t_n$ (rys. 7a), naprężenie natomiast z wartości $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} + \sigma_{z_{p_1}}$ (rys. 1) maleje do naprężenia $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} - \sigma_{z_{p_4}}$ (rys. 8) utrzymanego do czasu $t = t_n$ (rys. 7b).



Rys. 8

Naprężenie

$$\sigma_{z_{p_4}} = f(O_{ob_2})$$

gdzie

$$O_{ob_2} = P_w - O_{ob}$$

Ugięcie stropu w tym przypadku maleje do zera (rys. 7a).

Przypadek 12 $P_w = P_r > O_{ob}$ (rys. 7a i 7b) jest podobny do opisanego powyżej, a różniący się jedynie wartościami $O_{ob_{rz}}$ (większa niż poprzednio) i σ_{z_p} ($\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} - \sigma_{z_{p_4}}$ osiąga wartość mniejszą). Naprężenie P_w w pokładzie $\sigma_{z_{p_o}}$ jako funkcję obciążenia obudowy przedstawiono na rysunku 7c.

Grupę V z sześcioma przypadkami:

przypadek 13: $P_w = 0$ $P_r \gg O_{ob}$,

przypadek 14: $0 < P_w < O_{ob}$ $P_r \gg O_{ob}$,

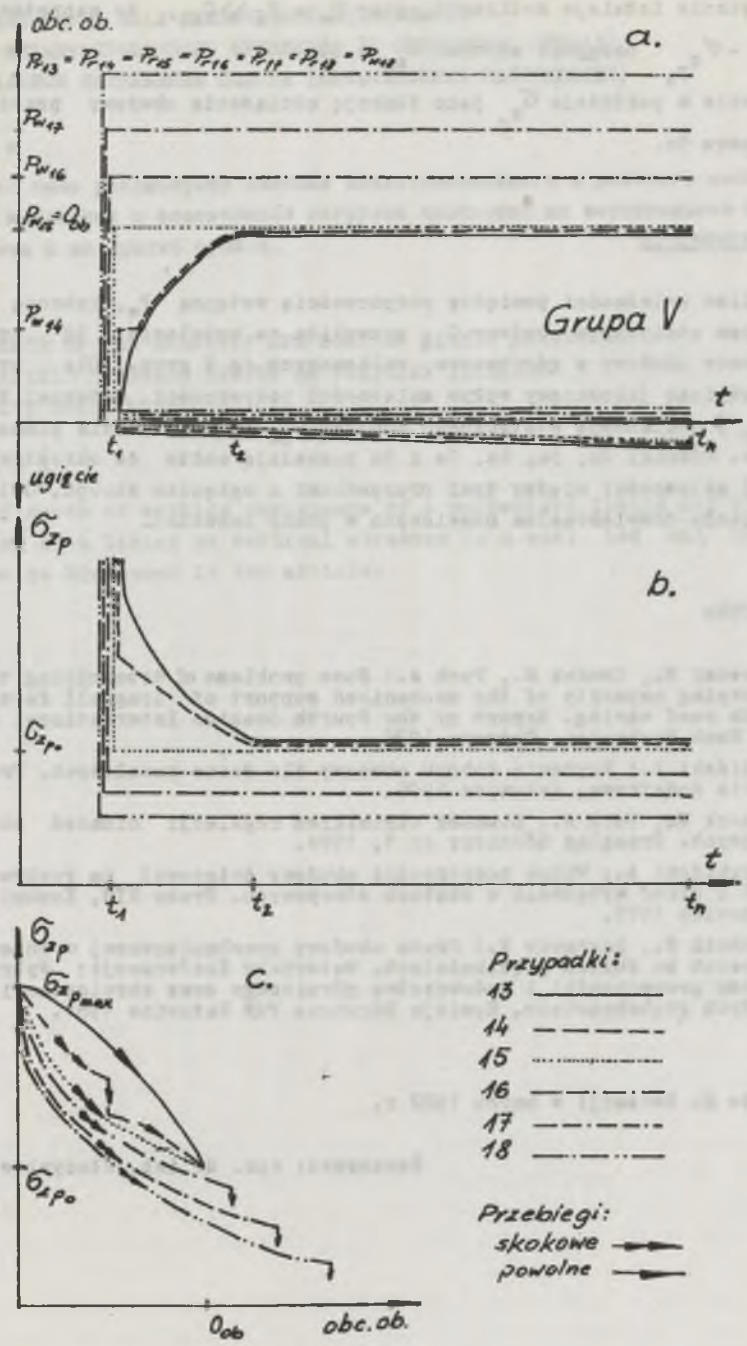
przypadek 15: $P_w = O_{ob}$ $P_r \gg O_{ob}$,

przypadek 16: $O_{ob} < P_w \ll P_r$ $P_r \gg O_{ob}$,

przypadek 17: $O_{ob} \ll P_w < P_r$ $P_r \gg O_{ob}$,

przypadek 18: $P_w = P_r$ $P_r \gg O_{ob}$

przedstawiono na rys. 9. Nie różni się zasadniczo od grupy IV (poza wartościami $O_{ob_{rz}}$ i σ_{z_p} w przypadkach 16, 17, 18).


obc. ob.
a.
Grupa V
t
ugięcie
b.
c.
Przypadki:
13
14
15
16
17
18
Przebiegi:
skokowe
powolne
obc. ob.

Rys. 9

Teoretycznie istnieje możliwość, przy $P_w = P_r >> O_{ob}$, że naprężenie $\sigma_{z_p} = \sigma_{z_{p_o}} - \sigma_{z_{p_4}}$ osiągnie wartość $\sigma_{z_p} = 0$.

Naprężenie w pokładzie σ_{z_p} jako funkcję obciążenia obudowy przedstawiono na rysunku 9c.

4. Podsumowanie

Analiza zależności pomiędzy podpornością wstępną P_w, roboczą P_r i obciążeniem statycznym obudowy O_{ob} pozwoliła na ustalenie 18 przypadków współpracy obudowy z górotworem, zaliczonych do 5 grup. Dla przypadków tych ustalono jakościowy wpływ zależności podporności wstępnej P_w, roboczej P_r i obciążenia statycznego obudowy O_{ob} na naprężenia pionowe w pokładzie. Rysunki 2a, 3a, 6a, 7a i 9a pozwalają nadto na określenie jakościowej zależności między tymi przypadkami a ugięciem stropu. Celowa jest weryfikacja doświadczalna omawianych w pracy rozważań.

LITERATURA

[1] Borecki M., Chudek M., Pach A.: Some probleme of determining the load-carrying capacity of the mechanised support of longwall faces driven with roof caving. Report of the Fourth Seasion International Bureau of Rock Mechanics. Ostrawa 1976.

[2] Biliński A.: Kryteria doboru obudowy dla ścian zawałowych. Prace GIG. Seria dodatkowa. Katowice 1976.

[3] Chudek M., Pach A.: Obudowa czynnikiem regulacji ciśnień eksploatacyjnych. Przegląd Górniczy nr 1, 1974.

[4] Kidybiński A.: Wpływ podporności obudowy ścianowej na rozkład naprężeń i stref wytężenia w skałach stropowych. Prace GIG, Komunikat 655, Katowice 1975.

[5] Szuścik W., Zastawny E.: Praca obudowy zmechanizowanej w ścianach węglowych na dużych głębokościach. Materiały Konferencji: Wybrane problemy geomechaniki i budownictwa górniczego oraz eksploatacji złóż na dużych głębokościach. Komisja Górnicza PAN Katowice 1981.

Wpłynęło do Redakcji w marcu 1982 r.

Recenzent: doc. dr inż. Władysław KONOPKO

ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ И ВИДА СТАТИЧЕСКОЙ ПОДПОРНОСТИ
СТЕНОВОГО МЕХАНИЗИРОВАННОГО КРЕПЛЕНИЯ (В ОБРУШЕННЫХ СТЕНАХ)
НА ВЕРТИКАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПЛАСТА (КАЧЕСТВЕННЫЕ РАССУЖДЕНИЯ)

Р е з ю м е

В работе было рассмотрено влияние подготовительного и рабочего механизированного крепления и статической нагрузки крепления на вертикальное напряжение пласта и на прогиб кровли.

THE INFLUENCE OF THE QUANTITY AND SORT OF STATIC RESISTANCE
OF A MECHANIZED LONGWALL LINING ON VERTICAL STRESSES
(QUALITATIVE CONSIDERATIONS)

S u m m a r y

The influence of working resistance of a mechanized lining and of static loading of a lining on vertical stresses in a coal bed and on roof deflection is discussed in the article.