ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1972

Seria: GÓRNICTWO z. 49 Nr kol. 314

Prof. dr hab. inż. Mirosław Chudek
Mgr inż. Włodzimierz Olaszowski
Mgr inż. Andrzej Pach
Mgr inż. Ryszard Żyliński

ANALIZA TECHNICZNO WYTRZYMAŁOŚCIOWA PRACY OBUDOWY PRZEGUBOWEJ SZEROKICH CHODNIKÓW PRZYŚCIANOWYCH

Streszczenie. W opracowaniu niniejszym przedstawiono nowe sposoby obudowy szerokich chodników przyścianowych (o szerokości do 6 m). Prowadzenie chodników o tej szerokości umożliwia wykorzystanie wyrobiska jako wnęki maszynowej ściany, jak i pozwala w szerokim zakresie wprowadzania chodnikowych maszyn urabiających.

Brak podstaw teoretycznych określających zakres stosowania jak i danych odnośnie konstrukcji proponowanych sposobówobudowy wyrobisk o żądanych wymiarach były podstawą przeprowadzenia badań modelowych i laboratoryjnych.

W oparciu o dokonaną analizę wyników z badań określono sposoby pracy, jak i zakres stosowania proponowanych rozwiązań konstrukcyjnych obudowy.

1. Wprowadzenie - czynniki decydujące o konieczności modernizacji obudowy chodników przyścianowych

Jednym z najczęściej stosowanych sposobów zabezpieczenia chodników przyścianowych przed zaciskaniem jak i obrywaniem się skał stanowi zabudowanie w wyrobisku odrzwiowej obudowy podatnej ŁP czyli obudowy o kształcie łukowym. Stosowana jest również obudowa prostokątna typu ChOP, jednakże udział tej drugiej w stosunku do obudowy ŁP jest nieduży. Prowadzona tradycyjnym systemem ściana ograniczona jest z dwóch stron chodnikami przyścianowymi przeważnie w obudowie ŁP, odcinki ściany długości 4-8 m bezpośrednio sąsiadujące z chodnikami stanowią tzw. wnęki przyścianowe - maszynowe w których tak sposób urabiania calizny węglowej jak i obudowy odmienny jest niż w samej ścianie.

Znaczne różnice konstrukcyjne pomiędzy elementami obudowy ścianowej a elementami obudowy ŁP zmuszają do stosowania dodatkowych - specjalnych elementów umożliwiających utrzymanie łuków stropnicowych obudowy ŁP na całej szerokości przedziału roboczego wnęki przyścianowej. Tak więc każdorazowe przejście ściany jest powodem przynajmniej częściowej przebudowy chodnika.

Biorąc pod uwagę fakt wykonywania kolejnych przebudów chodników przy zastosowaniu elementów obudowy uprzednio już użytej w warunkach narastających obciążeń (w strefie podsadzanej), obudowa ta w większości przypadków nie spełnia swego zadania ulegając trwałym deformacjom w wyniku czego dochodzi dość często do znacznego zmniejszenia jak i niekorzystnych zmian kształtu przekroju poprzecznego wyrobisk.

Kolejnym zagadnieniem, które wymagałoby szerszego omówienia, jednakże biorąc pod uwagę problematykę niniejszego opracowania, zostanie jedynie wymienione to zagadnienie zabezpieczenia chodników przyścianowych,którego technologia wykonawstwa w dużym stopniu uzależniona jest od konstrukcji obudowy chodnika.

I tak np. stosując w chodnikach obudowę ŁP lub obudowę ChOP ze względu na niedużą rozpiętość - szerokość chodnika (pomijając aspekty natury technicznej) układanie przychodnikowych pasów podsadzkowych dokonywane jest z pod zabezpieczonego stropu wnęk i przebiega całkowicie, niezależnie od dokonywanej przebudowy chodników. Ostatecznie ustawione zostają dwie konstrukcje (obudowa chodnika i pas podsadzkowy z materiałów o całkowicie odmiennych parametrach wytrzymałościowych i różniących się charakterystykach podpornościowych. Układ ten wywiera wyjątkowo niekorzystny wpływ na kształtowanie się współpracy obudowy z górotworem i sąsiednimi pasami podsadzkowymi, doprowadzając najczęściej do uszkodzeń lub całkowitej utraty stateczności obudowy w chodnikach poza ścianą.

Wymienione problemy stanowiły przedmiot szeregu opracowań jak i przyczynę prowadzonych doświadczeń dołowych. W chwili obecnej nabierają szczególnego znaczenia w obliczu coraz szerszego wprowadzania mechanizacji urabiania i odstawy w prowadzonych robotach przygotowawczych.

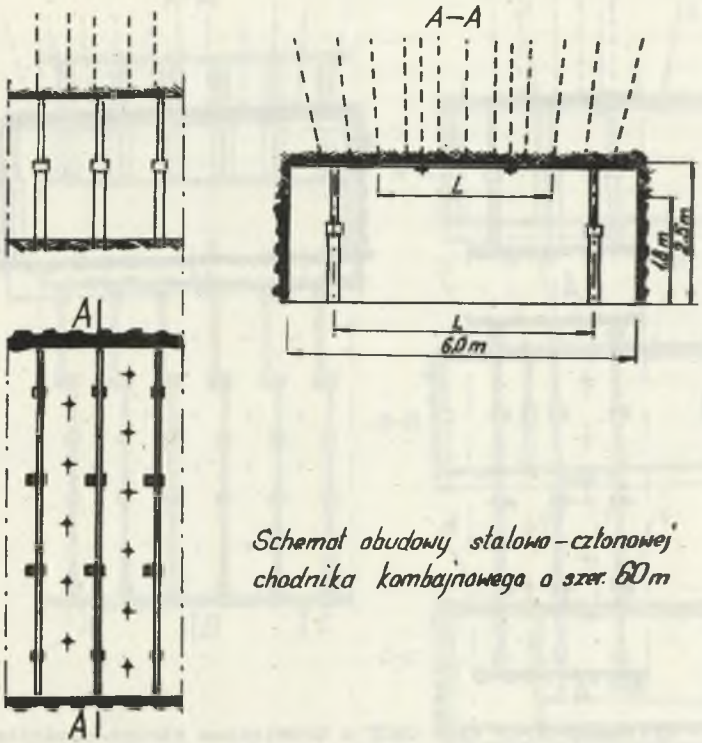
Jedną z kolejnych prób usprawniania procesu wybierania stanowi eksploatacja systemem ścian bez wnęk przyścianowych, a więc z zastosowaniem jednolitego sposobu obudowy i urabiania na całą długość ściany. Wyrabianie jednakże tym sposobem wymaga poważnej modernizacji obudowy wyrobisk chodnikowych - przyścianowych umożliwiającej umieszczenie napędu jak i stacji kotwiącej w świetle obudowy wyrobiska chodnikowego, zmiany te warunkują również wprowadzenie w szerokim zakresie chodnikowych maszyn urabiających.

2. Proponowane sposoby obudowy chodników przyścianowych

Opierając się na dotychczasowych doświadczeniach i obserwacjach dołowych, a szczególnie zebranych w trakcie prowadzenia ścian bez wnęk maszynowych, jak i mając na uwadze problematykę uprzednio wymienioną stwierdzono, że prostokąt stanowi najodpowiedniejszy kształt przekroju poprzecznego chodników przyścianowych, przy czym ich szerokość w zależności od potrzeb lokalnych wynosić winna około 6 m.

Utrzymanie wyrobisk korytarzowych o tak dużej rozpiętości wymaga doboru odpowiedniego typu obudowy gwarantującej: całkowite bezpieczeństwo,możliwie najkorzystniejsze warunki pracy, a ponadto by zostały zachowane prawidłowe warunki współpracy obudowy z górotworem.

Ponieważ w chwili obecnej brak ścisłych danych i konkretnych rozwiązań konstrukcyjnych obudowy dla zabezpieczenia wyrobisk o żądanych wymiarach, do wykorzystania w takich wyrobiskach zaproponowano niżej podane rodzaje obudowy:

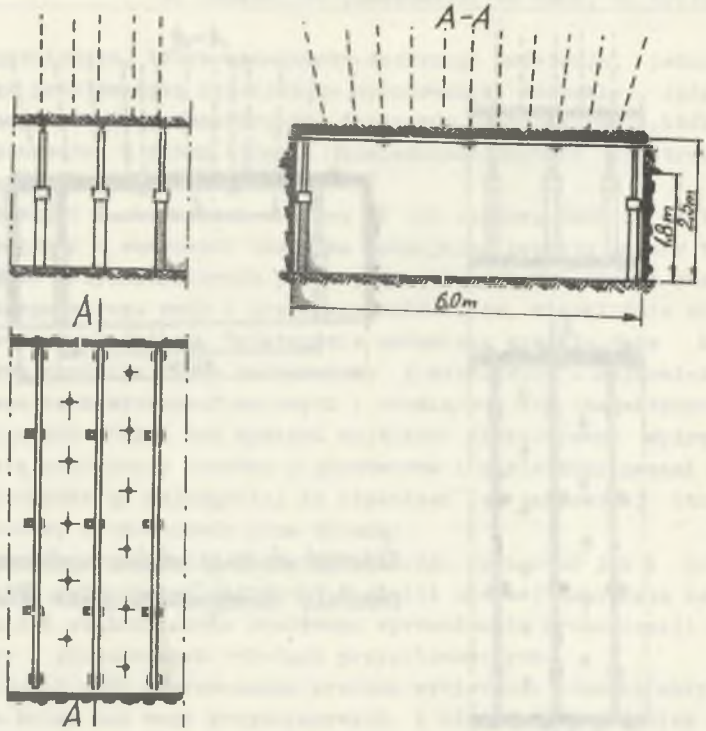


Rys. 1. System obudowy stalowo-członowej chodnika kombajnowego o szer. 0,6 m

a) obudowa stalowo-członowa - stropnica składająca się z trzech członów łączonych przegubowo podparta dwoma stojakami bocznymi (rys. 1). Środkowy człon stropnicy uchwycony jest dwoma względnie trzema podciągami kotwiowymi. Podobne kotwie zabudowywane są między odrzwiami w ilości 6 i 5 kotew na przemian. Odległość 1 pomiędzy przegubami stropnicy powinna być tak dobrana, aby tworząca się strefa odprężania w skałach stropowych posiadała możliwie najmniejszy zasięg, a ponadto odległość między stojakami powinna umożliwiać pracę kombajnu chodnikowego bez potrzeby przebudowy stojaków.

b) Obudowa typu ChOP - stropnica ciągła o długości 6,0 m podparta dwoma bocznymi stojakami (rys. 2) i uchwycona trzema podciągami kotwiowymi. Podobnie jak w poprzednim przypadku między odrzwia zakłada się naprzemian 5 i 6 kotwi.

c) Obudowa typu ChOP - stropnica o długości 4 m podparta dwoma stojakami (rys. 3) i dwoma podciągami kotwiowymi. Pozostała część chodnika zabuwana zostaje stropnicą typu ChOP-200 o długości 2 m podpartą od strony



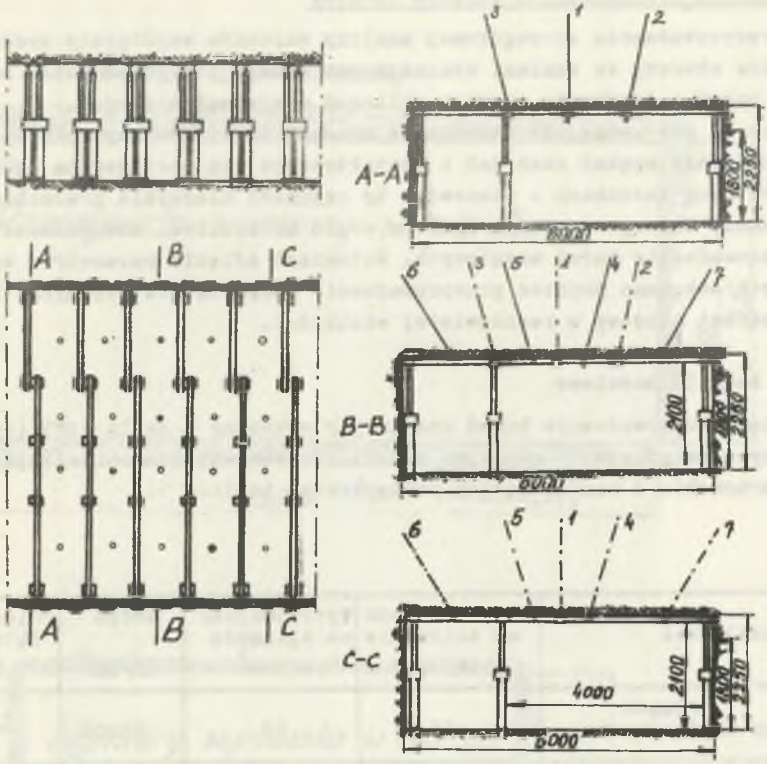
Rys. 2. System obudowy typu ChOP z kotwieniem stropu chodnika kombajnowego o szerokości 6,0 m

ociosu stojakiem, drugi koniec stropnicy zamocowany zostaje podciągiem kotwiowym. Między odrzwiami zakłada się po cztery kotwie.

Inne rozwiązanie konstrukcyjne tej obudowy, możliwe do zastosowania w wyrobisku, polega na połączeniu dwóch części stropnicy (4m + 2m) przy pomocy przegubu i zabudowaniu trzech stojaków. Pośredni stojak byłby umieszczony bądź pod dłuższą częścią stropnicy lub też pod stropnicą o długości 2 m.

Przedstawione rozwiązania konstrukcyjne obudowy, możliwe do zastosowania w wymienionych wyrobiskach powinny gwarantować całkowite bezpieczeństwo pracującej załodze, jak również w możliwie najkorzystniejszy sposób współpracować ze skałami stropowymi.

Ponadto równie ważnym czynnikiem jest w tym przypadku możliwie najniższy koszt jej wykonania oraz możliwość wykorzystania istniejących elementów obudów wyrobisk górniczych, zwłaszcza elementów obudowy ChOP oraz obudowy stalowo-członowej.



Rys. 3. System obudowy dla kombajnu chodnikowego

3. Badania proponowanych układów obudowy

Przeprowadzenie szczegółowej analizy warunków współpracy proponowanych układów obudowy ze skałami otaczającymi wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań i dokonania szeregu obliczeń wytrzymałościowych.

Biorąc pod uwagę, że określenie sposobu pracy obudowy, określenie zasięgu strefy spękań skał jak i kształtowania się obciążeń na obudowę w konkretnych warunkach - stanowiło by czynność niezwykle pracochłonną, a dokonanie szeregu pomiarów było by wręcz niemożliwe, zdecydowano się na przeprowadzenie badań modelowych. Natomiast zdjęcie parametrów wytrzymałościowych dokonano poprzez przeprowadzenie badań laboratoryjnych konstrukcji odrzwi obudowy w rzeczywistej wielkości.

3.1. Badania modelowe

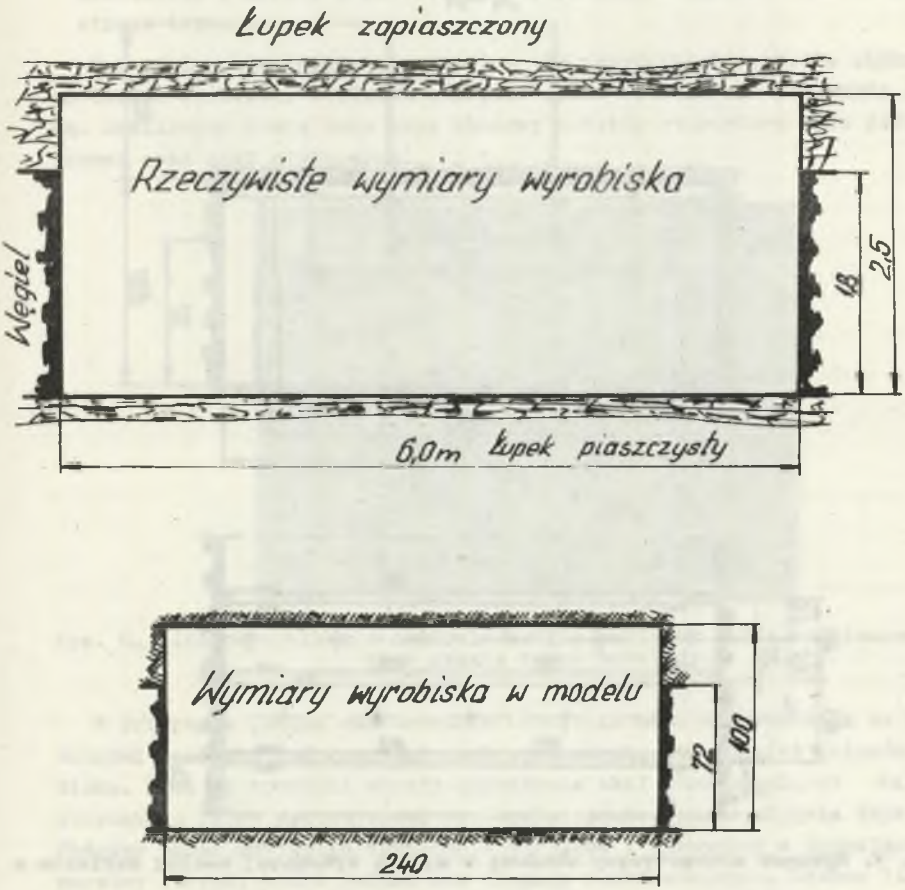
Dla przeprowadzenia badań modelowych wykonano w skali 1:25 (rys. 4) model wycinka górotworu używając materiałów ekwiwalentnych imitujących skały karbońskie o następujących parametrach, tablica 1.

Tablica 1

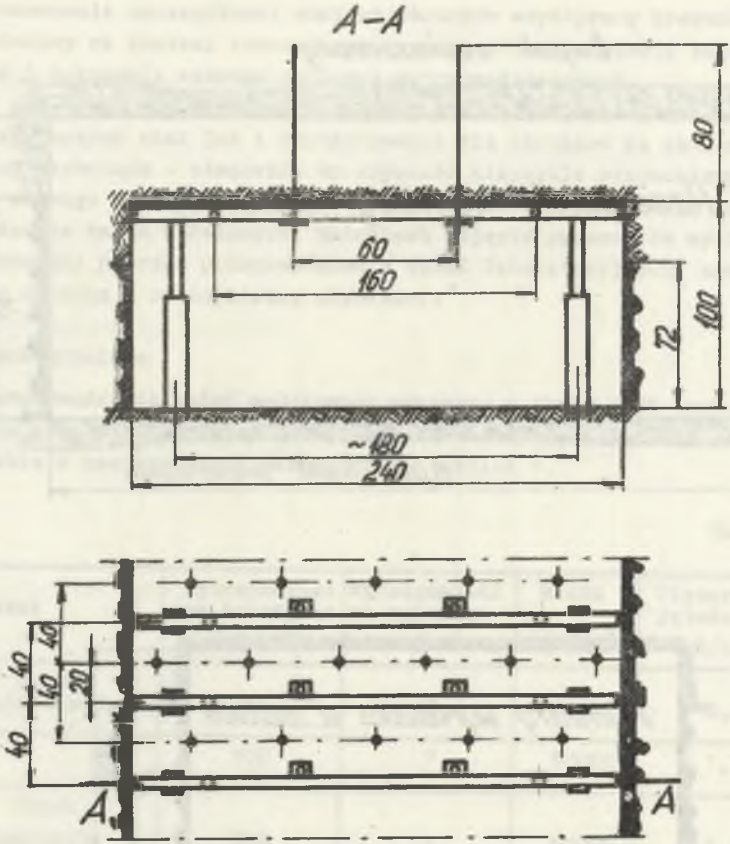
Rodzaj skał	Wytrzymałość na ściskanie kG/cm^2	Wytrzymałość na zginanie kG/cm^2	Modłu kG/cm^2	Ciężar objętościowy G/cm^3
łupek strop zapiaszczony	150	10	30000	2,2
Węgiel	100	7	30000	1,3
łupek spąg piaszczysty	300	15	60000	2,2

Posługując się danymi przedstawionymi w tablicy jako parametrami wyjściowymi, zgodnie z zasadami podobieństwa modelowego [3,4,5] sporządzono materiały ekwiwaletne, które posłużyły do wykonania modelowego wycinka górotworu, który wykonano w ramie o szerokości 1,2 m i wysokości 0,95 m, co odpowiadało rzeczywistemu obszarowi modelowania równemu 71 m^2 powierzchni przekroju poprzecznego.

Do badań wykonano 5 modeli badając je w płaskim stanie naprężeń. Podczas obciążania modeli obserwowano sposób deformacji warstw stropowych oraz zachowanie się modelowej konstrukcji obudowy, ponadto rejestrowano wielkości obciążenia, przy którym następowało całkowite zniszczenie modelu, tzn. nie następował dalszy wzrost ciśnienia oleju pod tłokiem podnośnika. W trakcie prowadzonych badań wykonano serię zdjęć, które zamieszczono w pracy.



Rys. 4. Przekroje poprzeczne przez wyrobisko w rzeczywistej wielkości i skali modelowania



Rys. 5. Rysunek schematyczny obudowy w modelu wykonanej według wariantu a

- Badania obudowy wg alternatywy "a" przeprowadzono w dwóch odmianach, a mianowicie w wersji z kotwieniem stropu oraz w wersji bez kotwienia stropu (rys. 5).

Maksymalna siła niszcząca model w obu przypadkach wynosiła około 2,3 t, co dawało wielkości średnich naprężeń około 1,5 kG/cm^2 pod płytą dociskową. Analizując pracę tego typu obudowy widzimy stosunkowo małe deformacje odrzwi oraz skał stropowych.

Rys. 6. Widok wyrobiska w obudowie według wariantu "a" z kotwieniem stropu w czasie badań modelowych

W przypadku jednak zastosowania kotwienia mamy do czynienia ze zmniejszonymi znacznie deformacjami skał stropowych, jak również ociosów wyrobiska. Brak tu wyraźnej strefy odprężenia skał stropowych, co daje się stosunkowo łatwo zaobserwować porównując zamieszczone zdjęcia (rys. 6). Podczas badań nastąpiło wgniecenie stojaków i stropnicy w uginające się warstwy stropu, które jednak nie ulegały rozwarstwieniu. Główne linie spękań tych warstw przebiegały nad stojakami i nie pokrywały się ze sobą w poszczególnych warstwach. Można zatem przypuszczać, iż w tym przypadku spękania nie przynoszą się w sposób ciągły na poszczególne warstwy. Świadczy to niewątpliwie o korzystnym oddziaływaniu samej obudowy oraz kotwienia. Pionowy zasięg strefy odprężonych skał nie przekracza w tym przypadku szerokości wyrobiska. Inaczej nieco przedstawiają się deformacje stropu w przypadku obudowy bez stosowania kotwi. Już początkowe deformacje w pierwszej fazie obciążania modelu (rys. 7 i 8) wskazują, że zasięg strefy odprężonych skał jest większy jak poprzednio. Spękania występują prawie nad ociosami lub nawet pozostają nieco przesunięte poza ociosy w stronę górotworu. Zwiększenie obciążenia do około 2300 kG spowodowało praktycznie zniszczenie modelu, końcowy stan deformacji przedstawia rys. 9, na którym daje się zaobserwować sklepienie o stosunkowo dużym zasięgu w

Rys. 7. Widok wyrobiska w obudowie według wariantu "a" bez kotwienia stropu w czasie badań modelowych

Rys. 8. Widok wyrobiska w obudowie według wariantu "a" bez kotwienia stropu w czasie badań modelowych - widoczna silnie zarysowująca się strefa spękań

pionie, znacznie większym aniżeli w poprzednim przypadku. Pozostający w zasięgu wytworzonego sklepienia blok skalny powodować będzie bezpośrednie obciążenie obudowy. Charakterystycznym jest tu utrzymanie zawartości skał znajdujących się w zasięgu sklepienia. Podczas badań obserwowano stosunkowo małe ugięcie stropnicy, niemniej jednak pozostające między stojakami i ociosami części stropnic członowych uległy w tym przypadku silnemu wgnieceniu w skały stropowe. Oprócz spękań skał stropowych wystąpiły również pewne niewielkie deformacje ociosów większe jednak aniżeli w przypadku stosowania kotwi. Spękania ociosów są w tym przypadku wynikiem dużej koncentracji ciśnień.

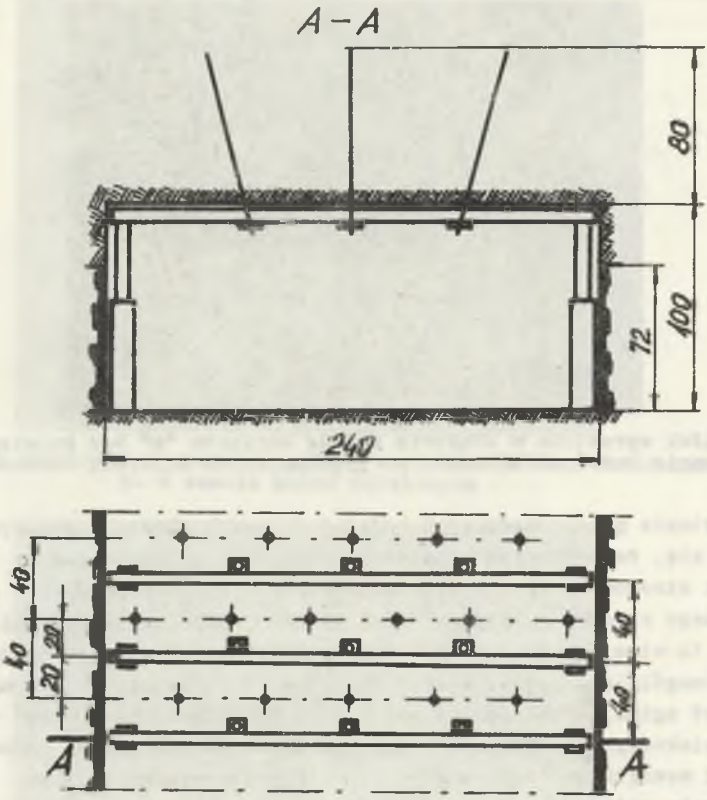
Rys. 9. Widok wyrobiska w obudowie według wariantu "a" bez kotwienia stropu w czasie badań modelowych - przekroczenie nośności obudowy

Na podstawie przeprowadzonych badań modelowych obudowy dwuprzegubowej wnioskuje się, że warunkiem prawidłowej współpracy tego rodzaju obudowy ze skałami stropowymi jest możliwie najdokładniejsze przyleganie stropnicy do równego stropu, zwłaszcza dwóch zewnętrznych części stropnicy. Wymagane jest tu więc dokładne rozklinowanie stropnicy i przyparcie jej do stropu szczególnie w części między stojakami i ociosami, gdzie występuje duży moment zginający stropnicy członowej. Wgniatanie stropnicy w skały stropowe niekorzystnie wpłynie w tym przypadku na podporność obudowy w partii nad wewnętrzną częścią stropnicy. Ponadto wymagana jest również możliwie mała podatność stojaków. Najkorzystniejszym więc rodzajem stojaków będą w tym przypadku stojaki wczesnopodporowe lub nawet natychmiastpodporowe, charakteryzujące się małym zsuwem przy osiągnięciu podporności szczytowej.

- Badania obudowy wg alternatywy "b"

Charakter deformacji modelu z obudową wg alternatywy "b" (rys. 10) jest znacznie odmienny od poprzednio opisanego przypadku. Na rysunkach 11 i 12 dają się zaobserwować stosunkowo duże ugięcia stropnicy połączone z silnym zruszeniem skał stropowych i ociosowych. Maksymalne obciążenie pionowe modelu wynosiło w tym przypadku około 1400 kG, co odpowiada średniemu ciśnieniu pod płytą dociskową około 0,93 kG/cm^2. Przy tych wartościach naprężeń następowało ciągłe niszczenie modelu górotworu i obudowy. Linia tworzącego się sklepienia ciśnień występowała poza ociosami, co wpływało w znacznym stopniu na zaciskanie warstwy skał ociosowych (rys. 12).

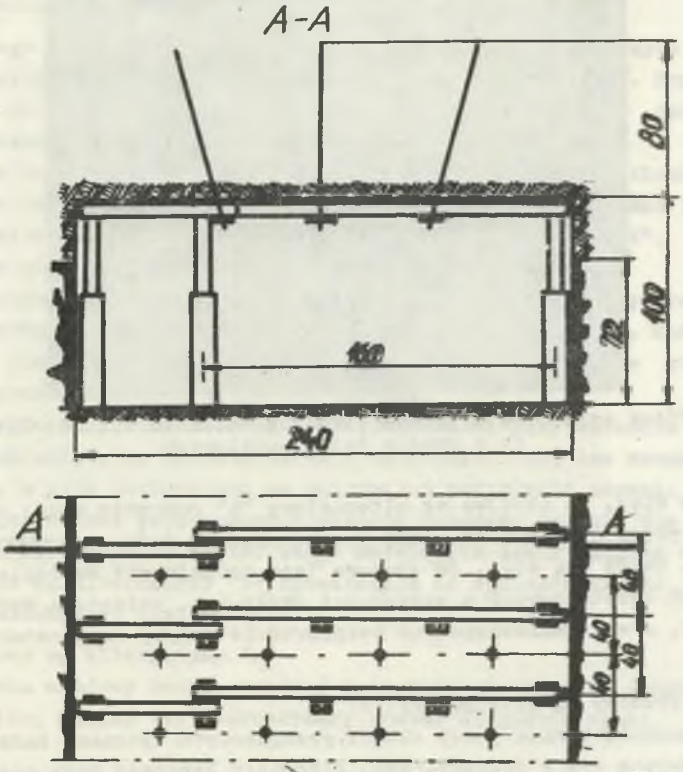
Załączone zdjęcia pozwalają stwierdzić, że blok skalny zawarty w sklepieniu ciśnień uległ znacznym spękaniom przy uginaniu stropnicy i jedynie dzięki zastosowaniu kotwi nie doznał całkowitego pokruszenia i wypadnięcia do wyrobiska. Niemniej jednak duża ilość odłamków skały uległa wykruszeniu ze stropu.



Rys. 10. Rysunek schematyczny obudowy w modelu wykonanej według wariantu "b"

Rys. 11. Widok wyrobiska w obudowie według wariantu "b" w czasie badań modelowych - widoczne silne zarysowanie się strefy spękań skał

Rys. 12. Widok wyrobiska w obudowie według wariantu "b" w czasie badań modelowych - widoczne znaczne ugięcie stropnicy oraz poszerzenie się zasięgu strefy spękań



Rys. 13. Rysunek schematyczny obudowy w modelu wykonanej według wariantu "c"

Rys. 14. Widok wyrobiska w obudowie według wariantu "c" z kotwieniem stropu w czasie badań modelowych

Rys. 15. Widok wyrobiska w obudowie według wariantu "c" bez kotwienia stropu w czasie badań modelowych

Widzimy więc, że obudowa wg alternatywy "b" znacznie mniej zabezpiecza wyrobisko przed zaciskaniem. Jest to spowodowane dużą strzałką ugięcia stropnicy. Uważa się więc, że obudowa tego rodzaju nie zabezpieczy w pełni wyrobisk korytarzowych o szerokości około 6 m, zwłaszcza wyrobisk przyścianowych, a więc narażonych na bezpośrednie wpływy eksploatacji górniczej.

- Badania obudowy wg alternatywy "c"

Dla przeanalizowania pracy obudów przegubowych wykonano badania z obudową składającą się z dwuczęściowej stropnicy łączonej przy pomocy jednego przegubu (rys. 13). W jednym modelu zastosowano dodatkowo kotwienie stropu (rys. 14), drugi badany model nie posiadał kotwi (rys. 15). Na załączonych fotografiach można zaobserwować, że stan zruszenia skał stro-

powych i ociosowych dla tej obudowy był niewielki, niszczące obciążenie modelu wynosiło dla obu przypadków około 2400 kG, co odpowiadało średniemu ciśnieniu pod płytą dociskową około 1,6 kG/cm^2. Widzimy więc, że jest to największa wartość przenoszonego obciążenia przez badane modele. Zastosowanie pośredniego - trzeciego stojaka zmniejsza w tym przypadku znacznie ugięcie stropnicy, a tym samym deformacje skał stropowych. Tworzące się sklepienie ciśnień posiada mniejszy zasięg w pionie.

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji można stwierdzić, że obudowa tego rodzaju dobrze zabezpiecza strop wyrobiska, ze względu jednak na zastosowanie dodatkowego stojaka, jej koszt będzie większy aniżeli obudowy dwuprzegubowej, gdzie stropnicę podpierają tylko dwa stojaki. Ponadto uważa się za stosowne zakładanie krótszej stropnicy od strony urabianej calizny węglowej, tzn. zabudowanie dwóch bliżej siebie leżących stojaków w miejscu, gdzie oddziaływanie skał stropowych na skutek prowadzonej wybierki jest większe.

3.2. Badania laboratoryjne

Dla dokładnego przeanalizowania pracy odrzwi obudów przegubowych wykonano badania całości odrzwi w odpowiedniej prasie hydraulicznej. Prasa ta o długości 5 m posiada 25 podnośników hydraulicznych zasilanych centralnie pompą napędzaną silnikiem elektrycznym.
Każdy podnośnik może działać z maksymalną siłą do 10 ton. Wysuw tłoków podnośników wynosi około 12 cm. W czasie badań odrzwi stropnicę jedno i dwuprzegubową podpierano stojakami wczesnopodporowymi typu "Becorit", stropnice przylegały górną swą powierzchnią do tłoków podnośników.

Podczas obciążania odrzwi mierzono strzałkę ugięcia stropnicy oraz zsuw stojaków, jak również obserwowano sposób uginania się stropnicy. Każde z odrzwi poddano dwukrotnemu obciążeniu siłą pionową do momentu w którym następował przyrost ciśnienia oleju pod tłokami.
Ustalenie się wysokości ciśnienia na pewnej wielkości przy wzroście ugięcia stropnicy określa stan uplastycznienia materiału, stan ten uznano za koniec badania, a siłę obciążającą za maksymalną podproność odrzwi. Badania laboratoryjne odrzwi proponowanych układów wykonano jedynie dla alternatywy "a i c". Niekorzystne wyniki badań modelowych jak i znaczny ciężar stropnicy układu wg alternatywy "b" upoważniają do stwierdzenia, że układ ten nie jest zalecany do zastosowania.

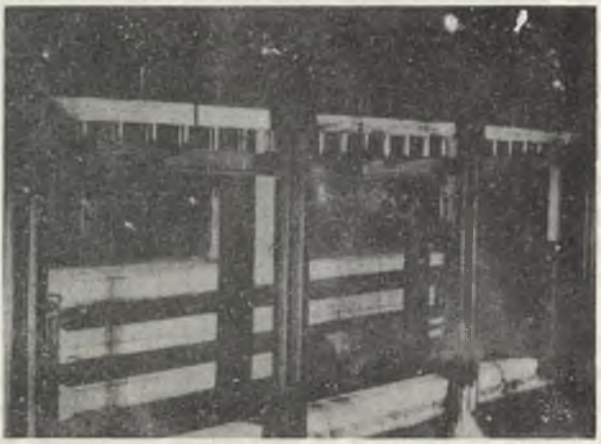
- Badania obudowy wg alternatywy "a"

Badane odrzwia obudowy dwuprzegubowej posiadały skrócone do połowy dwie skrajne stropnice, wymiar ten uwarunkowany został długością samej prasy hydraulicznej.

Strzałkę ugięcia stropnicy mierzono w trzech punktach, a mianowicie jeden punkt znajdował się dokładnie w osi odrzwia, dwa następne oddalone były od środkowego o odcinek 1 m w obydwie strony. Otrzymane wyniki badań podaje poniższe zestawienie.

Jak wynika z przytoczonych wielkości odrzwie obudowy dwuprzegubowej przenosi stosunkowo duże obciążenie pionowe przy ugięciu stropnicy nie przekraczającym kilku cm. Ponieważ ugięcie stropnicy mierzone jako obniżenie oznaczonych na niej punktów, w stosunku do kołnierzy cylindrów podnośników, pomierzone ugięcie stropnicy należy w tym przypadku pomniejszyć o wielkość zsuwu stojaków. Otrzymane w ten sposób wielkości ugięcia nie przekraczają w środkowym punkcie osiemdziesięciu kilku milimetrów, przy maksymalnym obciążeniu wynoszącym 29 ton.

Obciążenie pionowe t	Ugięcie stropnicy w punktach mm			Zsuw stojaków	
	środkowy	skrajny I	skrajny II	I	II
16	50	27	38	1	3
19,5	83	68	63	10	10
29,0	93	78	75	11	13
płynięcie materiału					



Rys. 16. Widok odrzwi obudowy wykonanej według wariantu "a" w trakcie badań laboratoryjnych

Dalsze obciążanie nie powodowało już wzrostu ciśnienia oleju pod tłokami, lecz zwiększało się ugięcie stropnicy (rys. 16), co było oznaką uplastycznienia materiału.

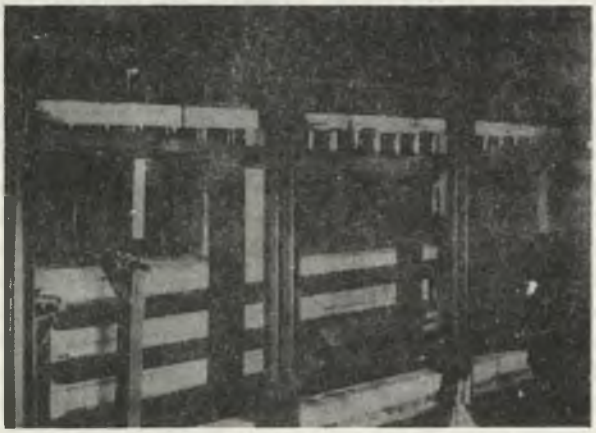
- Badania obudowy wg alternatywy "c".

Podobnie jak w poprzednio opisanym przypadku przeprowadzono badania obudowy jednoprzegubowej. Ponieważ stropnica o rozpiętości 6 m nie mieściła się w stoisku, skrócenie do 1 m uległa krótsza część stropnicy, pod którą zabudowywano dwa stojaki - dłuższa część stropnicy posiadała wymiar 4m.

Również i tu na dłuższym odcinku stropnicy oznaczono trzy punkty pomiarów ugięcia; jeden w środku odcinka dłuższego,dwa po bokach z obu stron w odległości około 1 m od środkowego. Uzyskane wyniki badań zamieszczono w poniższym zestawieniu.

Widzimy zatem, iż obudowa jednoprzegubowa zdolna jest przenosić nieco większe obciążenia dzięki zastosowaniu trzeciego pośredniego stojaka. Stojak ten ulegał największemu zsuwowi, co jest oznaką przenoszenia największego obciążenia.

Obciążenie pionowe t	Ugięcie stropnicy w punktach			Zsuw stojaków		
	środkowy	skrajny I od strony przegubu	skrajny II	krótka stropnica		długa część strop.
				zewn.	wewn.	
16	48	28	15	1	4	2
19,5	54	35	30	1	5	4
29,0	79	65	55	3	9	6
32,0	90	83	76	7	20	15
płynięcie materiału						



Rys. 17. Widok odrzwi-obudowy wykonanej według wariantu "c" w trakcie badań laboratoryjnych

Ma to odbicie w pomiarach ugięcia stropnicy, punkt pomiarowy położony od strony przegubu podlegał większemu obniżeniu, aniżeli punkt podobny leżący po przeciwnej stronie punktu centralnego, w którym wystąpiły w ogóle największe ugięcia. Zastosowany w tym przypadku układ stojaków powoduje niesymetryczny przebieg deformacji stropnicy Rys. 17. Rys. 18 przedstawia pracujący przegub stropnicy, główne ugięcia stropnicy dają się zaobserwować w dłuższym jej odcinku.

Rys. 18. Widok krótkiej stropniczki oraz przegubu odrzwi obudowy według wariantu "c" w trakcie badań laboratoryjnych

5. Analiza współpracy z górotworem obudów wg alternatyw "a", "b", "c" w świetle badań i obliczeń teoretycznych

Na obudowę wyrobisk przyścianowych oprócz ciśnienia statycznego, działa również obciążenie dynamiczne spowodowane bliskim sąsiedztwem robót eksploatacyjnych. Największa intensywność dynamicznego oddziaływania skał wystąpi w okolicy przedziału roboczego wyrobiska ścianowego jak również w odcinku chodnika utrzymywanego w zrobach, ze względu na duże obniżenie stropu w tej strefie.

Odcinka chodnika znajdujący się przed czołem ściany narażony zostanie na znacznie mniejsze wpływy prowadzonej wybierki. Ponieważ drążenie chodników jako wnęk kombajnowych musi odbywać się z pewnym wyprzedzeniem w stosunku do frontu ścianowego, obudowa w tym odcinku narażona będzie na znacznie mniejsze wpływy obciążenia dynamicznego, wynikającego ze zgniotu samego pokładu. W tym też odcinku, ze względu na pracę kombajnu chodnikowego wymagana jest odpowiednia szerokość wyrobiska bez stosowania stojaków pośrednich, poza tym odcinkiem zabudowanie dodatkowych stojaków nie wpłynie ujemnie na wykorzystanie wyrobiska jako wnęki kombajnowej.

Z powyższych względów można uznać, że decydującym obciążeniem obudowy w chodniku wyprzedzającym front wybierania będzie ciężar skał zawartych w tworzącym się sklepieniu w warstwach stropowych.

Wielkość tego obciążenia na 1 mb wyrobiska w myśl teorii Protodiaknowa można w przybliżeniu określić ze wzoru

$$Q = \frac{1}{3}\,\gamma \cdot \frac{l^2}{\mu}\ 2$$

w którym: γ - ciężar objętościowy skały w caliźnie, t/m^3

l - szerokość wyrobiska, m

μ - wskaźnik zwięzłości skały

Obciążenie natomiast przypadające na 1 m szerokości z zależności

$$q = \frac{1}{3}\gamma \cdot \frac{l}{\mu}$$

Przyjmując do obliczeń przybliżone wartości wskaźnika μ dla łupku piaszczystego $\mu \approx 4$, ciężar objętościowy skały $\gamma = 2,5\ t/m^3 = 2500\ kG/m^3$ oraz szerokość wyrobiska l = 6 m, otrzymujemy odpowiednio

$$Q = \frac{1}{3} \cdot 2,5 \cdot \frac{6^2}{4} = 7,5 \text{ ton}$$

oraz

$$q = \frac{1}{3} \cdot 2500 \cdot \frac{6}{4} = 1200 \text{ kG/m}$$

Widzimy więc, że maksymalna podporność odrzwi dwuprzegubowych i jednoprzegubowych przewyższa blisko czterokrotnie spodziewaną wielkość obciążenia obudowy, a zatem obudowy tego rodzaju zabezpieczają strop wystarczająco dobrze.

Pewna podatność tych obudów obserwowana podczas badań laboratoryjnych odrzwi, pozwoli skompensować ewentualne skutki dynamicznego oddziaływania stropu. Podczas badań modelowych obserwowano tworzenie się nad wyrobiskiem sklepienia o wysokości równej połowie szerokości wyrobiska dla obudów wg alternatywy "a", "c", a więc większą od obliczonej wg. Protodiakonowa strzałki ugięcia.

Przyjmując zatem do obliczeń wysokość sklepienia uzyskaną z badania f f = 3 m dostaniemy rzeczywiste wartości obciążenia obudowy wynoszące:

$$Q = \frac{2}{3} \cdot \gamma \cdot l \cdot f = \frac{2}{3} \cdot 2,5 \cdot 6,3 = 29,5 \text{ tony}$$

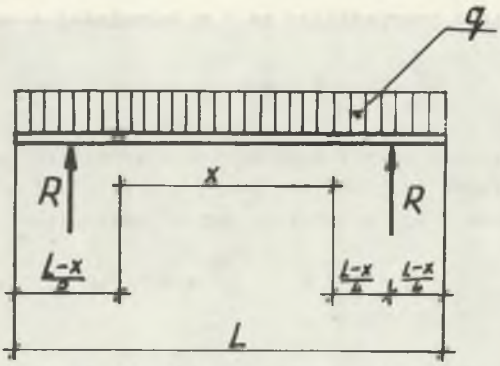
oraz

$$q = \frac{2}{3} \cdot \gamma \cdot f = \frac{2}{3} \cdot 2,5 \cdot 3 = 4,95 \text{ tony/m}$$

Obliczone więc całkowite obciążenie obudowy będzie w przybliżeniu podporności obudowy uzyskanej z badań. Istnieją zatem podstawy do twierdzenia, że obudowy jedno i dwuprzegubowa zapewniają bezpieczeństwo pracy w wyrobiskach przyścianowych.

Pozostaje jeszcze do rozpatrzenia problem długości środkowego odcinka stropnicy dwuprzegubowej. Za podstawę do przeprowadzenia rozumowania przyjmiemy, że wielkość maksymalnych momentów zginających w środkowej części stropnicy oraz w skrajnej stropnicy członowej powinny być sobie równe. Ponadto ze względów techniczno-ruchowych wymaga się, aby odległość między stojakami nie była mniejsza od czterech metrów, gdy szerokość całego wyrobiska korytarzowego powinna wynosić 6 m.

Schemat obudowy do obliczeń przedstawia rys. 19.

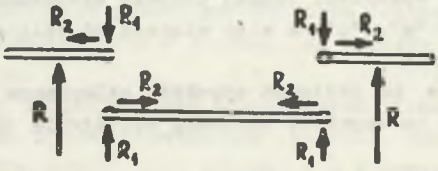


Rys. 19. Układ statyczny obudowy

Wielkość reakcji podpór (stojaków) wyniesie:

- wg Protodiakonowa $R = \frac{L}{2} \cdot q = \frac{6}{2} \cdot 1{,}25 = 3{,}75$ ton
- wg badań $R = \frac{L}{2} \cdot q = \frac{6}{2} \cdot 4.95 = 14{,}9$ ton

W przegubach stropnicy przy obciążeniu obudowy ciężarem skał q wystąpią dwie reakcje: pionowa R_1 i pozioma R_2 (rys. 20).



Rys. 20. Rozkład sił w przegubach przyjętego układu statycznego obudowy

Wynikająca z działania przegubu siła osiowa zostaje przenoszona przez tarcie stropnicy o strop. Wielkość reakcji pionowej w przegubie będzie równa

$$R_1 = q \cdot \frac{x}{2}$$

Moment zginający środkową część stropnicy będzie największy w połowie długości i wyniesie

$$M_s = q \cdot \frac{x^2}{8}$$

Moment zginający natomiast odcinek stropnicy członowej wynosi

$$M_c = -\left(q \cdot \frac{x}{2} \cdot \frac{L-x}{4} + q \cdot \frac{L-x}{4} \cdot \frac{L-x}{8}\right)$$

Przyrównując bezwględne wielkości momentów uzyskujemy równanie

$$q \cdot \frac{x^2}{8} = q \cdot \frac{x}{2} \cdot \frac{L-x}{4} + q \cdot \frac{L-x}{4} \cdot \frac{L-x}{8}$$

Przez wielkość zatem obciążenia obudowy możemy podzielić,widzimy więc iż geometryczne wymiary stropnicy odrzwi dwuprzegubowych uzależnione są jedynie od szerokości wyrobiska.
Po uporządkowaniu równania dostajemy prostszą jego postać

$$7\,x^2 - 2\,l\,x - L^2 = 0$$

Wyróżnik tego równania wynosi odpowiednio $\Delta \cong 1022$, a pierwiastek ~ 32.
W efekcie dostajemy jedno rozwiązanie na wielkość x

$$x = \frac{2\,L + 32}{2 \cdot 7} = \frac{12 + 32}{14} = \frac{44}{14} = 3{,}15 \text{ m}$$

oraz dalsze wymiary geometryczne odrzwia

$$\frac{L-x}{2} = \frac{6 - 3{,}15}{2} = 1{,}42 \text{ m}$$

$$\frac{L-x}{4} = \frac{6 - 3{,}15}{4} = 0{,}71 \text{ m}$$

Widzimy więc, że warunek równości momentów zginających daje nam długości poszczególnych odcinków stropnicy dwuprzegubowej nieco inne aniżeli badane odrzwia. Podczas badań bowiem długość środkowej części stropnicy wynosiła 4 m.

Ponadto obliczenia przeprowadzono przy założeniu, że wielkość wskaźników zginania wszystkich trzech odcinków stropnicy będzie taka sama.
O ile natomiast wskaźnik zginania użytej stropnicy typu ChOP będzie większy od wskaźnika zginania stropnicy członowej, można będzie zwiększyć długość środkowego odcinka stropnicy w przybliżeniu proporcjonalnie do stosunku wskaźników zginania poszczególnych elementów i tak dla

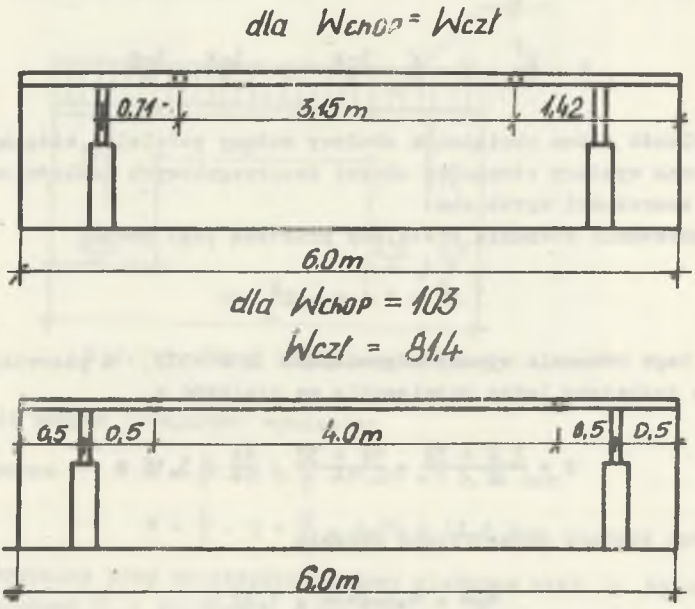
$$W_{ChOP} > W_{czł.}$$

Współczynnik proporcjonalności "k" wyniesie

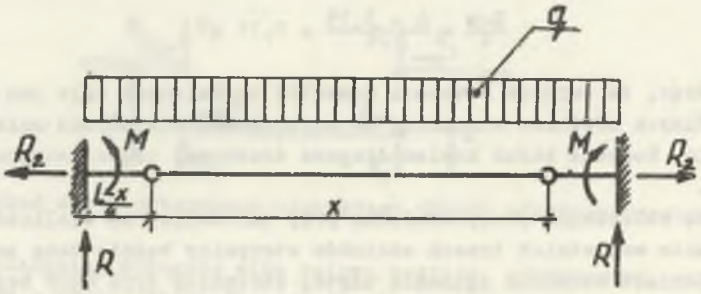
$$k = \frac{W_{ChOP}}{W_{czł.}}$$

a długość odcinka stropnicy typu ChOP w przybliżeniu będzie równa

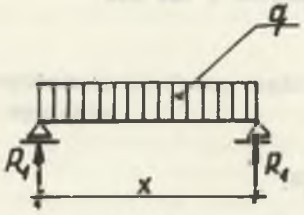
$$X = k \cdot x$$



Rys. 21. Wymiary odrzwi obudowy dwuprzegubowej



Rys. 22. Przyjęty zastępczy układ statyczny do obliczeń wytrzymałościowych



Rys. 23. Rozkład sił na środkowej części stropnicy przegubowej

Przyjmując zatem najczęściej używane przekroje stropnic o wskaźnikach

- stropnica ChOP profil G-110, W = 103
- stropnica członowa profil G-90, W=81,4

oraz obliczoną wielkość x = 3,15 m, długość odcinka stropnicy ChOP będzie w tym przypadku równa

$$X = \frac{103}{81,4} \cdot 3,15 = 4,0 \text{ m}$$

co potwierdza słuszność stosowanych długości stropnic typu ChOP w czasie badań.

Wymiary odrzwi obudowy dwuprzegubowych przedstawiono na rys. 21. Dla opracowania całokształtu zagadnienia pozostaje jeszcze określenie długości stropnicy ChOP ze względu na spodziewne wielkości obciążenia. W tym celu przedstawiony na rys. 19 układ obudowy, zastąpiono nieco uproszczonym schematem rys. 22. W efekcie środkowy odcinek stropnicy ChOP pracuje jak układ na rys. 23.

Z warunku pracy belki obliczanej ze względu na dopuszczalne obciążenie dostajemy równość

$$q \cdot \frac{x^2}{8} = W_{ChOP} \cdot kg$$

obliczanej natomiast ze względu na maksymalny udźwig równość

$$q \cdot \frac{x^2}{8} = F_{ChOP} \cdot \sigma_{pl}$$

w której

F - przekrój poprzeczny użytego profiltu belki

σ_{pl} - granica plastyczności materiału

Przyjmując do obliczeń

- profil G-110; $F_{ChOP} = 31{,}2\ cm^2$; $W_{ChOP} = 103\ cm^2$ oraz stal St-4 i St-5 o danych wytrzymałościowych:

St-4 - kG = 700 kG/cm^2; $_{ol}$ = 2600 kG/cm^2

St-5 - kG = 900 kG/cm^2; $_{pl}$ = 3300 kG/cm^2

Obciążenie q wynikające z obliczeń wg. Protodiakonowa q = 12,5 kG/cm dostajemy długość środkowego odcinka stropnicy ChOP odpowiednio:

- dla stali St-4

przy dopuszczalnych naprężeniach

$$x^2 = \frac{8 \cdot 103 \cdot 700}{12{,}5}$$

$$x = 220\ cm$$

przy maksymalnym udźwigu

$$x^2 = \frac{8 \cdot 31{,}2 \cdot 2600}{12{,}5}\ cm$$

$$x = 230$$

- dla stali St-5
  przy dopuszczalnych naprężeniach

$$x^2 = \frac{8 \cdot 103 \cdot 900}{12,5} \text{ cm}$$

$$x = 245 \text{ cm}$$

przy maksymalnym udźwigu

$$x^2 = \frac{8 \cdot 31,2 \cdot 3300}{12,5} \text{ cm}$$

$$x = 260 \text{ cm}$$

Pozostaje jeszcze do sprawdzenia kształtowanie się momentów zginających przy obliczonych wielkościach stropnicy ChOP w skrajnych odcinkach stropnic członowych. Wymiary tych stropnic wynosić będą

- dla stali St-4
  przy dopuszczalnych naprężeniach

$$\frac{L - x}{2} = \frac{6 - 2,2}{2} = 1,90 \text{ m}$$

$$\frac{L - x}{4} = \frac{6 - 2,2}{4} = 0,95$$

przy maksymalnym udźwigu

$$\frac{L - x}{2} = \frac{6 - 2,30}{2} = 1,85 \text{ m}$$

$$\frac{L - x}{4} = \frac{6 - 2,30}{4} = 0,92 \text{ m}$$

- dla stali St-5
  przy dopuszczalnych naprężeniach

$$\frac{L - x}{2} = \frac{6 - 2,45}{2} = 1,77 \text{ m}$$

$$\frac{L - x}{4} = \frac{6 - 2,45}{4} = 0,89 \text{ m}$$

przy maksymalnym udźwigu

$$\frac{L - x}{2} = \frac{6 - 2,60}{2} = 1,70 \text{ m}$$

$$\frac{L - x}{4} = \frac{6 - 2,60}{4} = 0,85 \text{ m}$$

Maksymalny moment gnący dla tej stropnicy wystąpi bezpośrednio nad podporą, a więc w miejscu podparcia stropnicy stojakiem, będzie on wynosił

$$M = iq \cdot \frac{x}{2} \cdot \frac{L - x}{4} + q \cdot \frac{L - x}{4} \cdot \frac{L - x}{8}$$

Dla zachowania stateczności stropnicy moment ten powinien być mniejszy

$$M \leqslant W_{czł.} \cdot kg$$

lub

$$M \leqslant F_{czł.} \cdot pl$$

Wielkości potrzebnych wskaźników dla profilu G-90, z którego wykonuje się zazwyczaj stropnice członowe wynoszą

$$W_{czł.} \quad 81,4; \quad F_{czł} = 31,1$$

- dla stali St-4
  przy dopuszczalnych naprężeniach

$$M = 12,5\ (110 \cdot 95 + 95 \cdot 47,5) = 69\ 000\ kGcm$$

$$M_{max} = 81,4 \cdot 700 = 57\ 000\ kGcm$$

a więc

$$M > M_{max}$$

przy maksymalnym udźwigu

$$M = 12,5\ (115 \cdot 92 + 92 \cdot 46) = 66\ 000\ kGcm$$

$$M_{pl} = 31,3 \cdot 2\ 600 = 80\ 500\ kGcm$$

czyli

$$M < M_{pl}$$

Przyjmując więc, że materiał obudowy dwuprzegubowej pracować będzie na granicy uplastycznienia - obudowa wykonana ze stali St-4 zabezpieczy wystarczająco wyrobisko, bo $M < M_{pl}$.
Przeprowadzając analogiczne obliczenia

- dla stali St-5
  przy dopuszczalnych naprężeniach

$$M = 12,5\ (122,5 \cdot 89 + 89 \cdot 44,5) = 63\ 500\ kG\ cm$$

$$M_{max} = 103 \cdot 700 = 72\ 300\ kGcm$$

mamy więc

$$M < M_{max}$$

przy maksymalnym udźwigu

$$M = 12,5\ (130 \cdot 95 + 85 \cdot 42,5) = 59\ 000\ kGcm$$

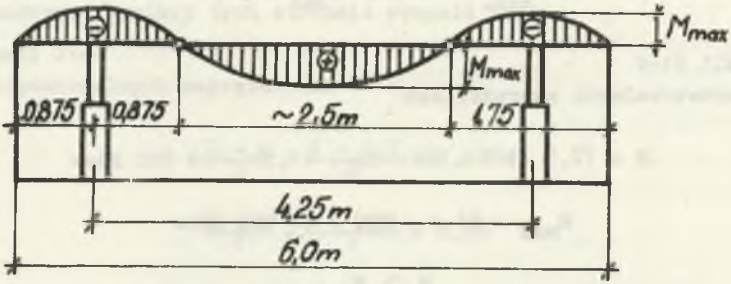
$$M_{pl} = 31,1 \cdot 3\ 300 = 93\ 000\ kGcm$$

również

$$M \ll M_{pl}$$

Z przeprowadzonych zatem obliczeń wynika, że obudowa wykonana ze stali St-5 zabezpieczy znacznie lepiej strop wyrobisk przyścianowych o szerokości 6 m.

Przebieg momentów zginających w stropnicy dwuprzegubowej przedstawia rys. 24.



Rys. 24. Wykres momentów zginających stropnicy dwuprzegubowej

5. Analiza możliwości i warunków stosowania badanych typów obudów w szerokich korytarzowych wyrobiskach górniczych.

Jak wynika z przeprowadzonych badań i obliczeń teoretycznych obudowa wg alternatywy "b" nie zabezpieczy wystarczające stropu wyrobiska. Duża rozpiętość stropnicy sprawia, iż ulega ona znacznemu ugięciu, co pociąga za sobą zwiększenie deformacji stropu.

Badania modelowe wykazały, że oprócz deformacji skał stropowych silnemu spękaniu ulegają również skały ociosowe. Z tych względów należy odstąpić od stosowania tej obudowy wprowadzając stropnice jedno lub dwuprzegubowe. Wprowadzenie do wyrobisk korytarzowych kombajnu chodnikowego wymaga zachowania odpowiedniej przestrzeni bez stojaków, której szerokość wynosi min. 4 m. Warunek ten zapewnia obudowa dwuprzegubowa z dwoma stojakami lub jednoprzegubowa z trzema stojakami.

Badania laboratoryjne kompletnych ocarzwi wykazują, że maksymalna podporność tych obudów przewyższa spodziewane wielkości obciążeń ze stropu.

Nie mniej jednak w obudowie jednoprzegubowej stropnica ChOP musi posiadać długość około 4 m, co przewyższa możliwą jej rozpiętość ze względu na wielkości momentów zginających.

O ile zatem obudowa ta byłaby stosowana neleży zmniejszyć długość stropnicy ChOP do około 2,5 m, co jednak ujemnie wpłynie na podporność obudowy. Ponadto zaleca się umieszczenie dwóch bliżej siebie zabudowanych stojaków od strony aktualnie eksploatowanej calizny węglowej. Korzystne warunki współpracy obudowy z górotworem można osiągnąć stosując obudowę dwuprzegubową.

Strefa zruszonych skał stropowych w tym przypadku jest niewielka. Jak wykazała analiza możliwa długość stropnicy ChOP wynosi około 2,5 m dla stali St-5 i profilu G-110, określona ze względu na wielkości obciążeń. Określenie tej długości z warunku równości momentów zginających umożliwia wydłużenie jej do około 3,5 m.

Ponieważ w obliczeniach przyjęto pewne uproszczenie polegające na pominięciu siły osiowej pochodzącej od tarcia stropnicy o strop,obliczona długość ze względu na obciążenie została nieco zaniżona. Aby jednak obudowa ta spełniała wymagane warunki bezpieczeństwa pracy w wyrobisku wymagane jest podparcie stropnicy stojakami o możliwie dużej podporności oraz minimalnym zsuwie - najlepiej zastosować stojaki natychmiastpodporowe lub ewentualnie wczesnopodporowe. Ponadto należy zwrócić uwagę, aby skrajne odcinki stropnic członowych były dokładnie rozklinowane między stropem w celu uniknięcia wgniatania stropnicy do skał przy zginaniu. Zastosowanie kotwienia stropu spowodowało zwiększenie sztywności warstw, a tym samym zmniejszy oddziaływanie skał stropowych na obudowę, opóźniając proces tworzenia się sklepienia.

W przypadku obudowy dwuprzegubowej wprowadzenie kotwienia bezpośrednio w przodku wydaje się być zbędne ze względu na krótki okres istnienia wyrobiska w takim stanie, związany z dużym postępem ścian. W okresie tego czasu nie dojdzie bowiem do wykształcenia sklepienia o maksymalnych rozmiarach. W rejonie jednak przedziału roboczego lub też w partii zrobów,nastąpi połączenie sklepienia ciśnień nad wyrobiskiem korytarzowym za strefą spękań stropu wywołaną robotami wybierkowymi.
Z tych powodów nastąpi zwiększenie nacisków na obudowę. Kotwienie stropu wyrobiska korytarzowego, jak również stosowanie dodatkowych pośrednich stojaków, korzystnie wpłynie na warunki istnienia wyrobisk przyścianowych zwiększając ponadto bezpieczeństwo pracy.

6. Uwagi i wnioski

Wykonane badania jak również przeprowadzona analiza upoważniają do wysunięcia niżej podanych wniosków.

1. Wzrost mechanizacji urabiania węgla pociąga za sobą mechanizację robót przygotowawczych związanych z wykonywaniem wnęk kombajnowych niezbędnych do prawidłowej pracy kombajnów w ścianach. Okoliczności te zmusza-

ją projektantów do szukania nowych dróg w rozwiązywaniu zagadnienia wykonywania wnęk i zastępowania ich szerokimi przyścianowymi wyrobiskami korytarzowymi, w których urabianie calizny odbywa się również przy pomocy odpowiednio skonstruowanego kombajnu chodnikowego. Pojawia się więc nowy problem związany z obudową chodników - wnęk, pozwalającą w sposób nieskrępowany manewrować urządzeniem urabiającym w przodku, a jednocześnie właściwie zabezpieczającą strop.

2. Jednymi z rozwiązań konstrukcyjnych obudów możliwych do zastosowania w wyrobiskach korytarzowych o szerokości około 6 m, zachowującymi przy tym przestrzeń bez stojaków o szerokości około 4 m (zgodnie z wymaganiami pracy kombajnów chodnikowych są obudowy wg wariantów "a" - "b" i "c", których wszechstronne badania były przedmiotem niniejszej pracy.

3. Uzyskane wyniki badań wskazują, że możliwymi do stosowania w wyrobiskach o szerokości około 6 m są obudowy wg. alternatywy "a" i "c", których szczytowa podporność robocza dochodzi do około 29 ton bez wyraźnych oznak płynięcia materiału stropnicy. Wielkości ugięć stropnicy przy tych obciążeniach wynosiły około kilkunastu cm.

4. Wyniki przeprowadzonej analizy wytrzymałościowej wskazują, że najodpowiedniejszym materiałem, z którego wykonane były stropnice dwuprzegubowe jest stal-St-5 o profilu G-110 dla stropnicy typu ChOP oraz G-110 lub G-90 dla stropnic członowych. Ponadto długość środkowego odcinka stropnicy dwuprzegubowej (stropnica ChOP) powinna wynosić około 2,5 - 3,5 m, przy czym uważa się, że dla długości 2,5 - 3 m można zaniechać kotwienia stropu bezpośrednio w przodku zachowując 4 m odległość między stojakami.
Wykonanie kotwienia stropu jest jednak wskazane w dalszych partiach chodnika, zwłaszcza w rejonie przedziału roboczego i zrobów. W tym odcinku stosować można również stojaki pośrednie. Uważa się, że przy długościach stropnicy ChOP większych od 3 m do 3,5 m kotwienie stropu wskazane byłoby już w przodku. Dla długości większych od 3,5 m - 4 m, należy wykonać kotwienie stropu jak również dodatkowe podwieszenie stropnicy na kotwiach.

5. Dla zachowania właściwej współpracy obudowy dwuprzegubowej (alternatywa "a") ze skałami wymagane jest jej dokładne wykonywanie, zwłaszcza jeśli chodzi o przyleganie stropnicy do odsłoniętej powierzchni stropu. Stropnica powinna być dobrze rozklinowana pomiędzy stropem szczególnie w przyociosowych odcinkach stropnic członowych. W razie wgniatania stropnicy w skały stropowe stosować podkładki w postaci płyt, taśm z płaskowników lub ewentualnie siatek. Stojaki powinny posiadać możliwie duży wstępny rozpór.

6. W przypadku stosowania obudowy jednoprzegubowej, dwa bliżej stojące stojaki umieszczać od strony urabianej calizny węglowej. W obudowie tej należy stosować kotwienie stropu w przodku z podwieszaniem stropnicy na kotwiach.

LITERATURA

1. Chudek M.: Obudowa kamienna metalowa i mieszana, Górnictwo t.VII,cz.II
2. Borecki M., Chudek M.: Mechanika górotworu, Skrypt uczelniany Pol.Sl. Nr 208, Gliwice 1968 r.
3. Kidybiński A.: Praktyczne uwagi dotyczące modelowania zjawisk zachodzących w górotworze podczas prowadzenia eksploatacji ścianowej. Materiały konferencyjne na Międzynarodowe Sympozjum Młodych Inżynierów Górnictwa. GIG, Katowice 1960.
4. Kirpicznew M.W.: Teorija podobija. Moskwa 1963
5. Kuźniecow G.N.: Iznaczenije projawlenija gornowo dawlenija na modelach Moskwa 1959 r.

ТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ РАБОТЫ ШАРНИРНОЙ КРЕПИ ШИРОКИХ ЛАВОВЫХ ШТРЕКОВ

Р е з ю м е

В работе представлены способы крепления широких лавовых штреков (шириной до 6 м). Проходка штреками этой ширины даёт возможность использовать выработки, как выемки машинной лавы и позволяет ввести проходческие комбайны в широком объёме.

Недостаток теоретических оснований, определяющих объём применения этой крепи, и недостаток данных относительно конструкции предлагаемых способов крепления выработок требуемых размеров были основой проведения модельных и лабораторных исследований.

На базисе проведённого анализа полученных по исследованиям результатов определены способы работы, а также объём применения предлагаемых конструктивных решений для этой крепи.

THE TECHNICAL ANALYSIS OF ENDURANCE AND WORK AT WINDING TIMBER IN WIDE WALL DRIFTS

S u m m a r y

In present colaborate work was understatement a new timber methods,for wide wall drifts (which wideness equal to 6 metre).

Drifting wide drifts are permit on avail oneself those excavation pasage like mechanic wall recess and also give it introduction possibility to use wide range drifts mechanizations. Because in this divection the theoritic knowledge was very poor, so basic information in this subject was realise models and laboratory investigations. Toking experience on obtainment analisis and result from underline investigations, the works methods was obtain and range observe considerated on proposing construction for drifts timber.