

Doc. dr hab. inż. Kazimierz Podgórski ✓

Mgr inż. Janusz Barabas

Mgr inż. Stanisław Stałęga ✓

KONSTRUKCJA UPODATNIONEJ OBUDOWY SZYBU NA WPŁYWY EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Streszczenie. W pracy podano nowe rozwiązania konstrukcji upodatnionej obudowy szybu. Jako masę poślizgową zastosowano tu warstwę iżu lub gliny wysuszonej. Obudowę szybu podzielono na odcinki teleskopowo zachodzące z pierścieniami uszczelnionymi tworzywem elastycznym.

1. Wstęp

Obecnie coraz częściej projektuje się wybieranie filarów ochronnych szybów. Przed przystąpieniem do wybierania pokładu w miejscu szybu zachodzi potrzeba upodatniania obudowy szybu. Duże trudności upodatniania obudowy szybu wystąpią wówczas, gdy szyb wykonany jest w górotworze zawodnionym. Większość dotychczas wykonanych obudów szybowych bezpośrednio styka się z górotworem, w wyniku czego deformacje górotworu powodują deformacje obudowy szybu i jej uszkodzenia. Dla wyeliminowania wpływów względnych pionowych i poziomych przemieszczeń warstw górotworu na obudowę ostateczną stosuje się pomiędzy górotworem lub pomiędzy obudową wstępną a ostateczną płaszcz z materiału amortyzacyjno-poślizgowego o odpowiedniej grubości.

Umożliwienie rurze szybowej wygięcia się jej osi pionowej do krzywizny wynikłej z eksploatacji górniczej bez utraty jej wytrzymałości i wod szczelności osiągnięto przez dostatecznie gruby płaszcz z masy amortyzacyjno-poślizgowej i zastosowanie obudowy żelazo-betonowej oraz podział obudowy na odcinki.

2. Niektóre rozwiązania upodatnionej obudowy szybu

Dla wierconych szybów "Beatrice" 1,2 w kopalni holenderskiej w latach 1954-59 zastosowano zatapianą obudowę stalowo-betonową którą u dołu uszczelniano przez zacementowanie, a przestrzeń między górotworem a obudową wypełniono ciekłą mieszaniną asfaltu i pyłu kamiennego o gęstości masy $1,3 \text{ kg/dcm}^3$. Nieco odmienną konstrukcję obudowy szybu zastosowano w szy-

bie 7 kopalni "Auguste-Victoria" podczas wykonywania go metodą mrożeniową. Szyb wykonano w obudowie wstępnej na całą głębokość mrożenia i na dnie szybu stopę dla posadowienia obudowy ostatecznej, a następnie szyb zalano wodą i opuszczano wykonywaną na powierzchni obudowę ostateczną. Po uszczelnieniu obudowy ostatecznej przy stopie przestrzeń między obudową wstępną i ostateczną wypełniano masą asfaltową. Asfaltowa masa amortyzacyjno-poślizgowa składa się z 67% bituminu i 33% pyłu wapiennego.

Podane powyżej rozwiązania upodatnienia obudowy szybu posiadały głównie jako upodatnienie szczelinę na zewnątrz obudowy ostatecznej wypełnioną bituminem, zaś obudowa ostateczna jak i wstępna była monolityczna i mogła znieść niezbyt duże wychylenia i przesunięcia poziome.

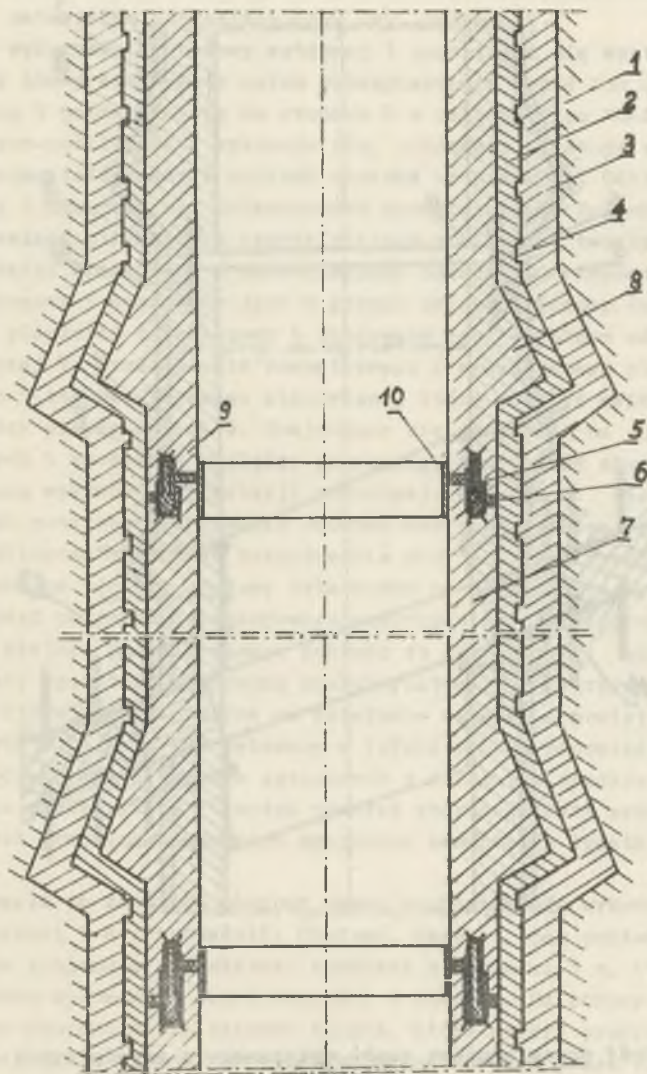
Lepsze upodatnienie obudowy uzyskano przez zastosowanie dylatacji z materiałem upodatniającym tak dla obudowy wstępnej, jak i ostatecznej. Konstrukcję takiej obudowy zastosowano w szybie 8 kopalni "Auguste-Victoria" Szyb głębiocono metodą mrożeniową w obudowie wstępnej z betonitów z przekładką z płyt paździerzowych. Obudowa ostateczna wznoszona była od dołu do góry i składała się ze stalowego płaszcza wodoszczelnego i pierścieni żelbetowych o wysokości 2,5 m oddzielonych od siebie około 6 mm warstwą parafiny nakładanej w postaci emulsji. Po wykonaniu obudowy ostatecznej aż do powierzchni, szczelinę pozostawioną pomiędzy obudową wstępną i płaszczem stalowym wypełniono gorącą masą asfaltową.

W innych rozwiązaniach upodatnionej obudowy, płaszcz z masy amortyzacyjno-poślizgowej układano z płyt bitumicznych zgrzewanych w szybie. Zamiast mas bitumicznych stosowano wodę. W tym rozwiązaniu szyb głębiocono w obudowie wstępnej, a następnie z dołu do góry wykonywano szalowanie drewniane przy obudowie wstępnej i obudowę ostateczną z betonu. Obudowę ostateczną wykonywano odcinkami 35-40 m i w miejscu styku odcinków układano przepony gumowe. Po odmrożeniu szybu przestrzenie puste między obudową wstępną a ostateczną wypełnia woda z warstw wodonośnych. Podane rozwiązania wymagają uprzedniego zgłębnienia szybu w obudowie wstępnej, a następnie od dołu w obudowie ostatecznej z pozostawieniem szczeliny upodatniającej.

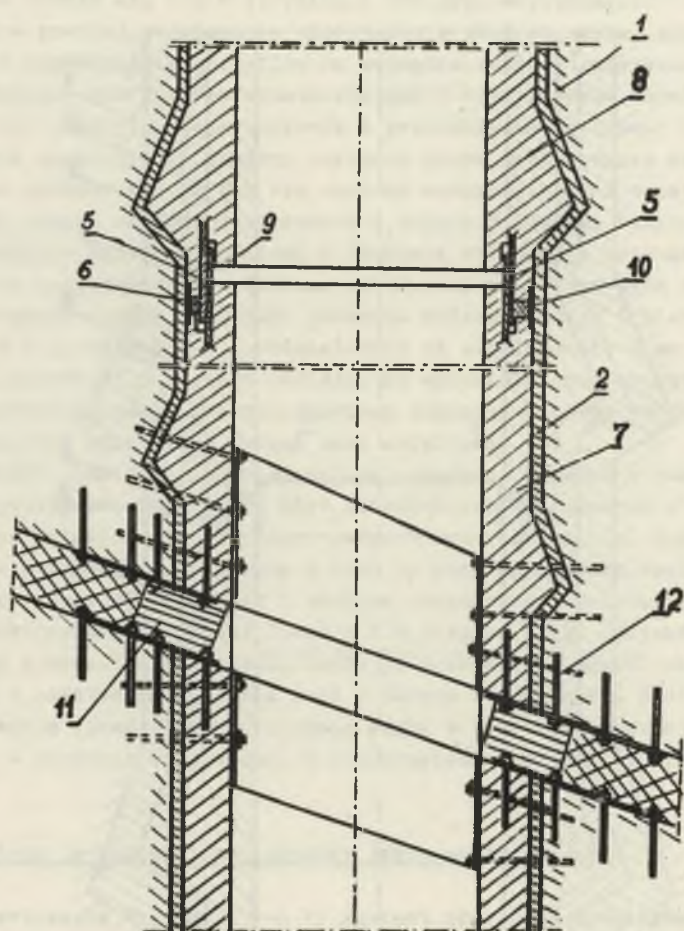
3. Konstrukcja upodatnionej obudowy szybu według autora

W rozwiązaniu tym (rys. 1 i 2) zamiast płaszcza poślizgowego z asfaltu zastosowano murowany płaszcz z cegły niewypalonej lub płyt oraz podział obudowy ostatecznej na odcinki, które na stykach posiadają uszczelnienie teleskopowe wypełnione tworzywem elastycznym (patent PRL nr 61509).

W górotworze zawodnionym 1 szyby głębioimy przeważnie metodą mrożeniową. Podczas głębnienia szybu wykonuje się najpierw obudowę wstępną 3, a następnie obudowę ostateczną 7. Dla uzyskania możliwości przemieszczania się obudowy wstępnej 3 względem obudowy ostatecznej 7 proponuje się wykonanie warstwy amortyzacyjno-poślizgowej 2 z prefabrykatów łączonych mieszaniną



Rys. 1. Przekrój przez upodatnioną obudowę szybu w skałach nadkłędu



Rys. 2. Przekrój przez obudowę szybu wykonanego w zawodnionych skałach
związłych

gipsu i glinki kaolinowej. Prefabrykaty winny posiadać dostateczną wytrzymałość w okresie wykonywania szybu, a po wykonaniu szybu winny uzyskać plastyczność. Prefabrykaty te mogą być wykonane z gliny lub iżu z dodatkami środków powierzchniowo-czynnych, które następnie są wysuszone w temp. do 110°C. Dla zabezpieczenia przed wchłanianiem wody przez prefabrykaty od oszronionej obudowy wstępnej 3 i wykonywanej obudowy ostatecznej 7 - betonowej lub żelbetowej wskazane jest uprzednio pokryć prefabrykaty od strony obudowy materiałem uszczelniającym, np. lateksami.

Podczas wykonywania obudowy wstępnej 3 pozostawia się występy 4, o które opierają się prefabrykaty celem zabezpieczenia przed ich obsuwem. Obudowę wstępną 3 posadawia się na stopach 8 w odstępach co 10-20 m. Warstwę amortyzacyjno-poślizgową 2 wykonuje się, począwszy od stopy obudowy wstępnej, wykonując jednocześnie odcinek obudowy ostatecznej. Odcinek obudowy ostatecznej 7 zakańcza się teleskopowym upodatnieniem. Teleskopowe upodatnienie 9 posiada pierścienie uszczelniające powleczone tworzywem elastycznym 5 i wkładki elastyczne 6 zabezpieczone osłoną 10. Zewnętrzny pierścień teleskopowy 5 umocowany jest w górnym odcinku obudowy ostatecznej 7. Wewnętrzny pierścień teleskopowy 5 umocowany jest w dolnym odcinku obudowy ostatecznej 7. Przedłużenie zewnętrznego i wewnętrznego pierścienia teleskopowego 5 stanowi tworzywo elastyczne, które również wypełnia przestrzeń między pierścieniami 5. Znajdujące się tworzywo na pierścieniach teleskopowych 5 umożliwia względne przesunięcie odcinków obudowy ostatecznej 7 podczas wpływów eksploatacji górniczej. W skałach niezawodnionych nie zachodzi potrzeba wykonywania obudowy wstępnej i można warstwę amortyzacyjno-poślizgową wykonywać bezpośrednio przy ociosach wyrobiska w wyłomie. Dzieloną na odcinki obudowę ostateczną na stykach nie uszczelnia się i nie zachodzi potrzeba teleskopowego zakończenia poszczególnych odcinków obudowy. W miejscu przewidywanego pokładu do eksploatacji obudowę szybu proponuje się upodatnić za pomocą prefabrykatów 11 z tworzywa odpowiednio podatnego, które byłoby odporne na działanie wilgoci i powietrza.

Prefabrykaty 11 mogą być wykonane w formie płyt z odpowiednio spojonego włókna odpadowego z tworzyw sztucznych z dodatkami środków napowietrzających. Jako prefabrykaty 11 można również stosować płyty wykonane z napowietrzonych granulek styropianu spojonych cementem z dodatkami tworzyw sztucznych.

Pokład węgla na zewnątrz obudowy szybu proponuje się wybrać w pierścieniu o szerokości 3 m i podsadzić. Obudowę, strop i spąg pokładu w miejscu upodatnienia proponuje się skotwić kotwiami o długości 3 m, których pręty byłyby łączone spoiwem na całej długości w otworze. Od strony stropu spągu i obudowy proponuje się założyć cięgna, które należy przykotwić kotwiami 12. Kotwie jak i cięgna zabezpieczyć przed korozją przez ich szczelne otorkretowanie. Tak upodatniony szyb ułatwi dalsze wybieranie kostki przy-szybowej i prowadzenie eksploatacji pokładu węgla w filarze ochronnym szybu.

LITERATURA

1. Borecki M., Chudek M.: Mechanika górotworu, Katowice 1972, Wydawnictwo "Śląsk".
2. Lütgendorf H.O.: Der wasserdichte gleitende Stahlbetonringausbau des Gefrierschachtes Auguste Victoria 8, Glückauf, Heft 12, 1967.

КОНСТРУКЦИЯ ПОДАТЛИВОЙ КРЕПИ ШАХТНОГО СТВОЛА
НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ГОРНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Резюме

В работе представлено новое решение конструкции податливой крепи шахтного ствола, в которой в качестве скользящей массы применяется пласт ила или высушенной глины. Представлено также деление крепи шахтного ствола на участки телескопически перекрывающиеся с кольцами уплотненными эластичным материалом.

THE STRUCTURE OF A SHAFT LINING WHICH YIELDS TO THE EFFECTS
OF MINING EXPLOITATION

Summary

The papers deals with a new kind of structure of supple a shaft lining in which a layer of silt or dried clay has been used as a sliding mix and where the shaft lining has been divided into sections overlapping each other, provided with rings which are sealed by means of elastic material.