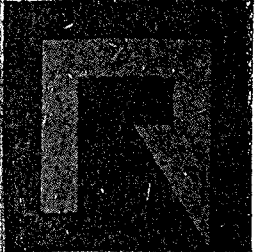


BUDOKOP



GWARECTWO BUDOWNICTWA GÓRNICZEGO
W KATOWICACH

ZAKŁAD BADAWCZO-ROZWOJOWY BUDOWNICTWA GÓRNICZEGO

BUDOKOP

UL. POWSTAŃCÓW 19

41-400 MYSŁOWICE

TELEFON 222-235 TELEFON WĘGLOWY 91— inf. 7

KONTO: NBP ODDZIAŁ MYSŁOWICE NR 27241-635

SKRYTKA POCZTOWA 78

Praca rozwojowa U-175/4/88

pt. "Ocena stanu technicznego i sposób wzmocnienia
obudowy tunelu łączącego dwa wyrobiska
odkrywkowe Cementowni "Odra" w Opolu."

58/B

GWARECTWO BUDOWNICTWA GÓRNICZEGO
W KATOWICACH

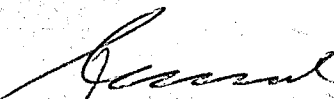
ZAKŁAD BADAWCZO-ROZWOJOWY BUDOWNICTWA GÓRNICZEGO
"BUDOKOP"

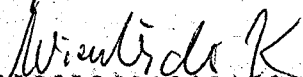
w Mysłowicach

Praca rozwojowa U-175/4/88

pt. "Ocena stanu technicznego i sposób wzmocnienia
obudowy tunelu łączącego dwa wyrobiska
odkrywkowe Cementowni "Odra" w Opolu."


Autorzy opracowania:


.....
mgr inż. Bogdan Menzel



.....
mgr inż. Krzysztof Wierzbicki

Kierownik tematu

Główny Inżynier Górniczy
d/s szybowych


.....
mgr inż. B. Menzel

Naczelny Inżynier
d/s Naukowo-Badawczych


.....
dr inż. Andrzej Wojtusiel

D Y R E K T O R


.....
mgr inż. Jerzy Godziek

S p i s t r e ś c i :

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe.
3. Aktualny stan obiektu.
4. Sposób rekonstrukcji obudowy tunelu.
5. Technologia zabudowy kotwi klinowych wklejonych.
6. Ujęcia wód wypływających z obudowy tunelu.
7. Wnioski końcowe.

S p i s r y s u n k ó w :

1. Sposób wzmocnienie obudowy tunelu
Cementowni "Odra" w Opolu
nr rys. Z.59.007, ark. 1/3.

2. Sposób rozmieszczenia otworów do
cementacji wypełniającej w tunelu
Cementowni "Odra" w Opolu
nr rys. Z.59.007, ark. 2/3.

3. Pipeta iniekcyjna /paker/
nr rys. Z.59.007, ark. 3/3.

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ocena stanu technicznego i sposób wzmocnienie obudowy tunelu łączącego dwa wyrobiska odkrywkowe Cementowni "Odra" w Opolu.

2. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe

Podstawą opracowania jest umowa nr U-175/4/88, z dnia 1988.01.18. zawarta pomiędzy Cementownią "Odra" w Opolu, a Zakładem Badawczo-Rozwojowym Budownictwa Górniczego "BUDOKOP" w Mysłowicach.

Przy wykonywaniu niniejszego opracowanie wykorzystano następujące materiały wyjściowe:

- Technologie wykonanie tunelu Cementowni "Odra" w Opolu wykonana przez ZRG Gliwice,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa, rys. nr 474-112-15,
- Cementownie "Odra". Tunel - przekrój poprzeczny E-F z wyposażeniem i skrajnie obudowy tunelu nr archiwum 29321, rys. 705 wykonany przez Biuro Projektów Przemysłu i Wapna, Kraków, kwiecień 1957 r.
- Wizja lokalna w tunelu przeprowadzona w lipcu 1987 r.

- Norma branżowa BN-78/0436-03 Połączenia kotwione zbrojenia z obudową szybu. Kotwie.

3. Aktualny stan obiektu

Tunel w Cementowni "Odra" służy dla połączenia nowego kamieniołomu położonego za dwutorową linią kolejową i szosą.

Tunel posiada następujące dane charakterystyczne:

- długość - 227,6 m,
- szerokość - 4,7 m,
- wysokość - 3,98 m,
- rodzaj obudowy - mury proste z betonu łanego o grubości 0,68 m, sklepienie mur z betonitów o grubości 0,38 m.
- droga transportowa - 1 tor z szyn kolejowych o prześwicie 1000 mm.

Tunel łączący od strony "starego" kamieniołomu posiada obudowę betonową na odcinku o długości ok. 9,0 m. Na pozostałym odcinku obudowę tunelu wykonano jest w następujący sposób:

- mury proste beton łany,
- sklepienie murowe z betonitów.

W odległości ok. 3 m od wlotu do tunelu w kluczu sklepienia wzdłuż tunelu zauważalna jest rysa o łącznej długości ok. 11 m. Po stronie prawej w spagu tunelu znajduje się ściek wody, który jest przykryty płytami żelbetowymi. Ponadto w odcinku tunelu od około 9 + 16 m od strony "starego" kamieniołomu występują wykroplenia wody w sklepieniu i murach prostych. Obudowę tunelu w dalszym odcinku nie budzi zastrzeżeń, aż do około 18 m od jego wylotu. W tym odcinku tunelu zauważa się podobną rysę w kluczu sklepienia oraz drobne wykroplenia wody z murów prostych i sklepienia. Stąd istniejące obudowę tunelu łączącego dwa wyrobiska odkrywkowe cementowni w odcinkach:

- od 3 + 14 m od strony "starego" kamieniołomu
 - 18 + 3 m od strony "nowego" kamieniołomu
- wymaga przeprowadzenia zabiegu rekonstrukcji.

4. Sposób rekonstrukcji obudowy tunelu

Dla zachowania dalszej bezpiecznej pracy tunelu łączącego dwa wyrobiska eksploatacyjne Cementowni "Odra" w Opolu należy przeprowadzić wzmocnienie istniejącej obudowy w odcinkach:

- 3,0 + 14 m od strony "starego" kamieniołomu,
- 18 + 3,0 m od strony "nowego" kamieniołomu.

Wzmocnienie istniejącej obudowy tunelu proponuje się wykonać poprzez zbudowę na w/w odcinkach tunelu konstrukcji wzmacniającej wykonanej z ceownika NP I 200 mm, posadowionej na wspornikach i przykotwiczonej do sklepienia kotwiami wklejonymi W1/320 mm.

Szczegóły konstrukcji wzmacniającej ujmuje rysunek nr Z.59.007, ark. 1/3.

Konstrukcję wzmacniającą należy zbudowywać w następujący sposób:

- wykuć 2 gniazda w murach prostych tunelu na wysokości wezgłowi o wymiarach 25 x 25 cm, o głębokości ok. 35 cm,
- wprowadzić do wykutych gniazd dwa wsporniki /poz. 9/ wykonane z I NP 160 mm dla wsparcia konstrukcji wzmacniającej sklepienie tunelu,
- zbudować na dwóch kotwiach klinowych wklejonych typu W-1/320 mm środkowy element konstrukcji wzmacniającej /poz.1/.
- zbudować dwa pozostałe elementy konstrukcji wzmacniającej /poz. 2/, łącząc je ze wspornikami /poz. 9/.
- po zmontowaniu 1 kompletu elementu wzmacniającego wraz ze wspornikami należy zbudować pozostałe 4 kotwie W-1/ 320 przytwierdzające elementy /poz. 2/ do sklepienia podszybia,
- po wykonaniu w/w czynności należy zamurować lub zabetonować gniazda, w których znajdują się wsporniki /poz.9/ podtrzymujące konstrukcję wzmacniającą.

W taki sposób należy zabudować konstrukcję wzmacniającą co 1,0 m /licząc od osi do osi tej konstrukcji/ w odcinkach:

- 3,0 + 14,0 m od strony "starego" kamieniołomu,
- 18,0 + 3,0 m od strony "nowego" kamieniołomu.

U w a g a ! Konstrukcję wzmacniającą obudowę tunelu należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Po zabudowaniu konstrukcji wzmacniającej dla poprawy współpracy istniejącej obudowy tunelu z górotwosem należy przeprowadzić cementację wypełniającą za sklepieniem obudowy tunelu.

Cementację należy wykonać w następujący sposób:

- odwiercić otwory cementacyjne \varnothing 46 mm rozmieszczone co 2 m wzdłuż tunelu oraz co 1 m po obwodzie sklepienia stosując przesunięcie rzędu otworów o 1 m.,
- cementację prowadzić poprzez pipetę iniekcyjną /psker/, rys. Z.59.007, ark. 3/3, przy użyciu pompy cementacyjnej typu Playger o maksymalnym ciśnieniu 0,3 MPa, rozpoczynając od otworów przy murach prostych do klucza sklepienia,
- cementację do danego otworu należy prowadzić do momentu ukazania się zaczynu cementowego w otworach sąsiednich,
- następnie należy dany otwór zabezpieczyć poprzez zabicie w nim kołka drewnianego i rozpocząć dalsze tłoczenie zaczynu do otworu w drugim rzędzie, aż do rzędu w kluczu sklepienia.

W taki sposób należy wykonać cementację wypełniającą na odcinkach obudowy tunelu wzmocnionej konstrukcją stalową.

Dla prowadzenia zabiegu cementacji wypełniającej wykonawca tych robót opracuje odrębną dokumentację techniczno-technologiczną.

5. Technologia zabudowy kotwi klinowych klejanych

Kotwie klinowe klejane służyć będą do przytwierdzenia stalowej konstrukcji wzmocniającej do istniejącej obudowy sklepienia tunelu. Kotwie klinowe klejane typu W-1/320 należy zabudowywać w następujący sposób:

- odwiercić otwór kotwiony o średnicy ϕ 34 mm na głębokość 260 mm,
- otwory należy wyczyścić ze zwierecin poprzez ich przedmuchanie,
- wprowadzić ładunek klejający do otworu kotwionego,
- wprowadzić za pomocą wiertarki obrotowej typu PWR 500 kotew klinową klejaną do dna otworu, wykonując ok. 15 + 20 obrotów kotwi celem wymieszania kompozycji ładunku klejającego,
- za pomocą młota wbić kotew celem rozparcia klina w kotwi,
- po upływie ok. 0,5 godz. od momentu wprowadzenia kotwi można nadać kotwiom naciąg umożliwiający przytwierdzenie konstrukcji wzmocniającej do obudowy sklepienia tunelu.

Kotwie klinowe należy zabudowywać zgodnie z ustaleniami zawartymi w normie branżowej nr BN-78/0436-03 Połączenia kotwowe zbrojenie z obudową szybu. Kotwie.

6. Ujęcie wód wypływających z obudowy tunelu

Celem niedopuszczenia do zewodnienia wnętrza tunelu należy wykonać ujęcie wód wypływających z obudowy.

Ujęcie wód proponuje się wykonać następująco:

- wykonać na wlocie i wylocie dodatkowe dwa odcinki ścieku o długości po 2,0 m każdy po lewej stronie tunelu i połączyć je pod torem przejazdowym ze ściekiem istniejącym,
- wykonać otwozy drenażowe w częściach zewodnionych tunelu na wysokości ścieków o długości 2,0 m i w odstępach co 2,0 m celem odbierania wody z górotworu z obudową tunelu.

Sposób rozmieszczenia przedmiotowych ścieków i otworów drenażowych ujmuje rysunek Z.59.007, ark. 2/3.

7. Wnioski końcowe

W wyniku przeprowadzonej analizy materiałów źródłowych oraz wizji lokalnej w tunelu Cementowni "Odra" w Opolu można wysunąć następujące wnioski końcowe:

1. Istniejąca obudowa tunelu w wyniku swej trzydziestoletniej pracy doznała uszkodzeń szczegółowo opisanych w punkcie 3. niniejszego opracowania w następujących odcinkach:
 - 3,0 + 14,0 m od strony "starego" kamieniołomu,
 - 18,0 + 3,0 m od strony "nowego" kamieniołomu.
2. Dla zapewnienia dalszej bezpiecznej pracy tunelu uszkodzoną obudowę sklepienia należy wzmocnić poprzez zabudowę odpowiedniej konstrukcji stalowej, zgodnie z punktem 4 niniejszego opracowania.
3. Dla poprawy współpracy istniejącej obudowy tunelu z górotworem należy wykonać nad sklepieniem obudowy cementację wypełniającą.
4. Celem niedopuszczenia do zawodnienia wnętrza tunelu proponuje się wykonać w części zawodnionej ściek po drugiej stronie tunelu i otwory drenażowe za obudową tunelu w części przyspagowej.
5. Wykonawca robót wzmocniających i cementacyjnych opracuje odrębny projekt techniczno-technologiczny prowadzenia tych robót.