

Seria: GÓRNICTWO z. 85

Nr kol. 555

Miroslaw KUBIEŃ

Zenon NOWAK

Jan SZYNDLER

REKONSTRUKCJA ZBROJENIA SZYBOWEGO PRZY CIĄGŁEJ EKSPLOATACJI SZYBU

Streszczenie. Autorzy w artykule przedstawili sprawdzoną technologię rekonstrukcji zbrojenia szybowego przy ciągłej eksploatacji szybu. Na podstawie analizy dotychczasowych sposobów przebrajania szybu Dział Zbrojenia Szybu PRG Katowice opracował technologię umożliwiającą utrzymanie ruchu naczyń z równoczesnym prowadzeniem rekonstrukcji szybu przy nieznacznym zwiększeniu robót przygotowawczych.

Zapotrzebowanie na węgiel kamienny wzrasta z roku na rok zarówno dla potrzeb Kraju jak i na eksport. Wzrost zadań w przemyśle węglowym powoduje konieczność zwiększenia wydajności szybów, którą można uzyskać przez:

- 1) stosowanie dużych maszyn wydobywczych rzędu 24 do 50 ton,
- 2) zwiększanie prędkości jazdy - 20-30 m/s,
- 3) wydłużenie czasu dobowego ciągnięcia urobku.

Wykorzystanie ww. sposobów dla wzrostu wydobycia wiąże się z:

- szybszym zużyciem zbrojenia szybowego zwłaszcza przewodników,
- koniecznością przebudowy istniejącego zbrojenia na zbrojenie o większej wytrzymałości,
- skracaniem do minimum czasu na konserwację i remonty,
- koniecznością zabudowy bardziej wydajnych urządzeń pomocniczych w szybach, niezależnych od naczyń wydobywczych, takich jak zuwanie spiralne do drewna, skipy drzewne itp.

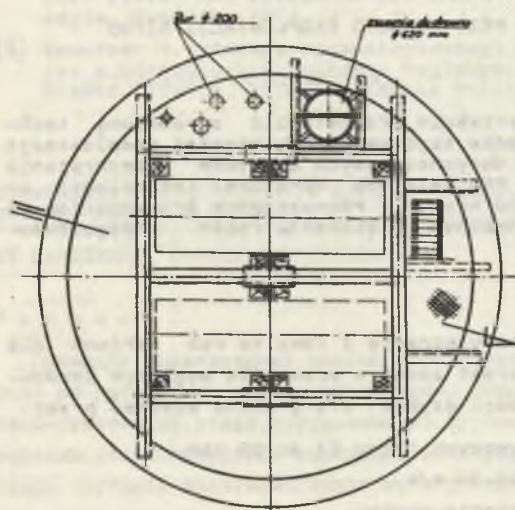
Wychodząc naprzeciw zadaniom resortowym, Dział Zbrojenia Szybów PRG Katowice w ciągu 16-letniej działalności dopracował się własnych sprawdzonych technologii rekonstrukcji zbrojenia szybowego przy ciągłej eksploatacji szybu.

Dotyczy to w szczególności:

1. Wymiany przewodników (drewnianych na stalowe) lub stalowych na stalowe.
2. Wymiany dźwigarów nośnych i przedziału drabinowego.
3. Przebudowy prowadzenia naczyń wydobywczych z bocznego na czołowe.
4. Montażu zauwni spiralnej do drewna i skierowanie go na kilka poziomów wydobywczych.

Zazwyczaj przezbrajanie szybu (uzyskanie nowej tarczy) połączone jest z koniecznością odstawienia szybu z eksploatacji na czas prowadzonych robót rekonstrukcyjnych. Typowym tego przykładem był szyb "Kryształ" kopalni "Michał", gdzie zakładano 10-miesięczny postój szybu przy obłożeniu 3-zmianowym.

Tarcza szybu "Kryształ"
przed rekonstrukcją



Rys. 1. Tarcza szybu "Kryształ" przed rekonstrukcją

do wydobycia kamienia, opuszczania materiałów oraz dorywczej jazdy ludzi.

Naczynia wyciągowe prowadzone są za pomocą przewodników drewnianych zabudowanych z boku klatki i w narożach.

Ponadto w szybie zabudowany jest przedział drabinowy po stronie "N", 2 rurociągi $\varnothing 200$ mm głównego odwadniania, rurociąg $\varnothing 100$ mm sprężonego powietrza, zsuwnia spiralna do opuszczania drewna ze zrębu na poz. 340 i 540 oraz dwa kable energetyczne i trzy kable teletechniczne.

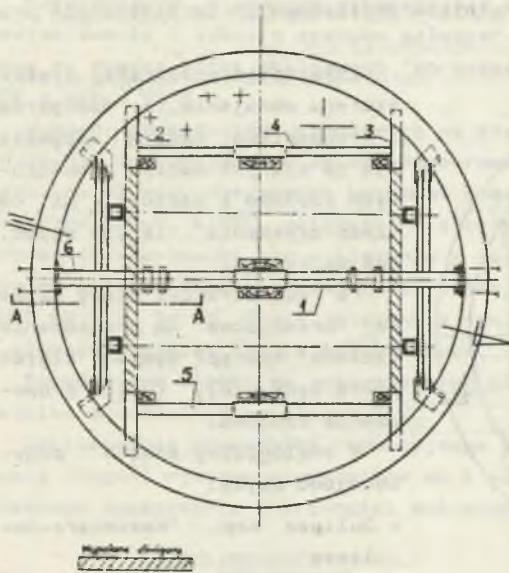
Zły stan zbrojenia szybowego (duże skorodowania) wymagał szybkiej wymiany dźwigarów i przewodników drewnianych.

Projekt techniczny opracowany przez GBSiPG Katowice przewidywał prowadzenie naczyń wyciągowych za pomocą przewodników stalowych skrzynkowych zabudowanych czołowo, natomiast dźwigary szybowe skrzynkowe są usytuowane poza obrębem dźwigarów istniejących. Projekt techniczny nie przewiduje budowy przedziału drabinowego. Na czas przezbrajania szybu wymagana jest dorywcza jazda ludzi. Wykonanie wszystkich robót związanych z przezbraja-

Po gruntownej analizie założeń technicznych zespół nasz doszedł do wniosku, że istnieje możliwość utrzymania ruchu naczyń z równoczesnym prowadzeniem rekonstrukcji szybu. Wymaga to jednak zwiększenia robót przygotowawczych.

Na rys. 1 do 7 przedstawiono schematycznie opracowaną technologię obrazującą tok robót przygotowawczych niezbędnych dla utrzymania ruchu naczyń wydobywczych na czas przezbrajania szybu.

Szyb Kryształ posiada $\varnothing 5,3$ m (rys. 1) jest szybem wdechowym, jednoprzędziłowym o głębokości do 560 m. Udostępnia on poziomy: 240, 340 i 540 m. Wyposażony jest w wyciąg jednoliniowy klatkowy z dwiema klatkami 3-piętrowymi, które służą



Rys. 2. Tarcza szybu "Krystyn" w czasie rekonstrukcji

niem szybu w czasie jego ruchu było możliwe po uchwyceniu i przykotwieniu do obmurza wszystkich ram środkowych (1) do poziomu 0-540 m. Uchwycenie ram środkowych (1) i połączenie ich ze wspornikiem wzmacniającym (6) wykonano za pomocą dwóch obejm $\varnothing 20$ mm i śrub M-20 (rys. 2).

Ww. prace prowadzono z głowicy naczyń wydobywczych.

Wspornik wzmacniający (6) rys. 3 wykonano z INP-300 o długości 2000 mm, przykotwiono do obmurza za pomocą dwóch kotwi wklejanych typu POKS-4.

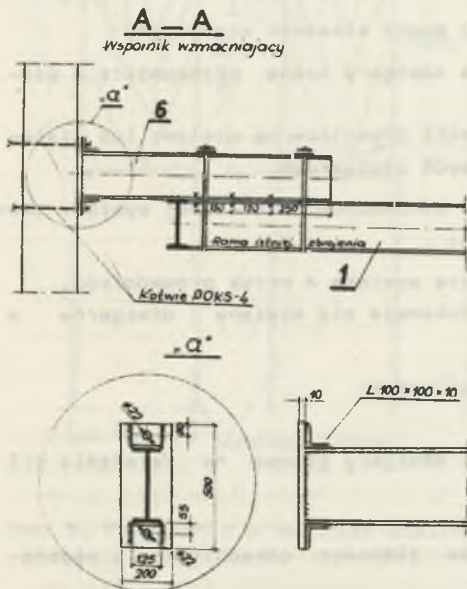
Po zabudowaniu konsol stalowych wraz z dźwigarami skrzynkowymi przystąpiono do budowy przewodników stalowych skrzynkowych (rys. 4). Przewodniki stalowe skrzynkowe 200 x 150 x 9000 zakładano najpierw po stronie "S" szybu wykorzystując do tego celu na przemian oba naczynia wyciągowe.

Zakładanie przewodników stalowych po stronie "N" łącznie z likwidacją przedziału drabinowego jest możliwe po zamontowaniu wyciągu awaryjnego.

Przystępując do montażu przewodników po stronie "S", wypalano stare dźwigary (2) w miarę postępu robót. Prace te prowadzono z najbliższej klatki.

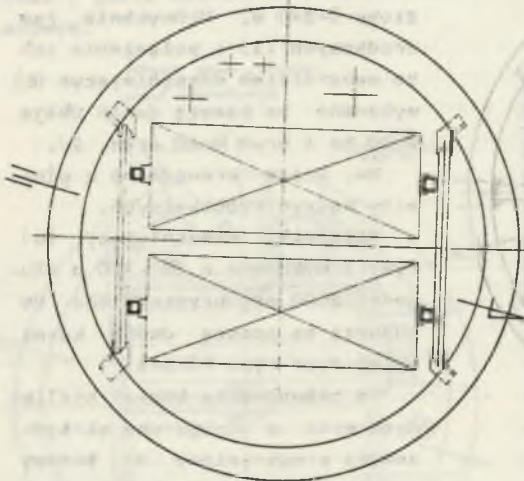
Montaż przewodników od poz. 540 do zrębu szybu przeprowadzono, korzystając z zamontowanych kołowrotów powietrznych na poziomie 540, 340, 240 i nad szybu.

Po zabudowaniu czterech nitek przewodników stalowych i zdemontowaniu dźwigarów (2 i 3)



Rys. 3. Wspornik wzmacniający A - A

w starych klatkach nastąpi zmiana prowadzenia naczyń z bocznego na czołowe przez zamontowanie ślizgów i krążników dostosowanych do założonych przewodników stalowych.



Rys. 4. Tarcza szybu "Kryształ" po przezbroyeniu

Likwidacja pozostałej części starego zbrojenia, tj. dźwigarów i przewodników, będzie odbywała się ze starych naczyń prowadzonych czołowo i bocznie, aż do czasu uzyskania tarczy szybu, jak na rys. 4.

Po rekonstrukcji wieży szybowej (przebudowa na prowadzenia czołowe) nastąpi wymiana klatek, które będą miały tylko prowadzenia czołowe.

W analogiczny sposób przezbroyono szyby:

- Juliusz Kop. "Kazimierz-Juliusz",
- Zawadzki Kop. "Generał Zawadzki",
- Karol Kop. "Jowisz",
- Wentylacyjny II Kop. "Wujek".

Powyższy sposób rekonstrukcji szybu można stosować wtedy, gdy:

- w pierwszym etapie zabuduje się nowe dźwigary nośne przesunięte w pionie w stosunku do starych,
- w drugim etapie wymienia się przewodniki drewniane na stalowe lub stalowe na stalowe i złącza ich się na nowych dźwigarach.

Natomiast w przypadku, gdy zachodzi konieczność częściowej wymiany skodorodowanych dźwigarów głównych, wówczas:

- w pierwszym etapie następuje całkowita wymiana 4 nitek przewodników,
- w drugim etapie po wymianie naczyń dokonuje się wymiany dźwigarów w przewidzianej ilości.

Przy przezbroyaniu szybów, w szczególności:

- budowy przedziałów drabinowych,
- zakładaniu wsporników wzmacniających dźwigary główne na działanie sił poziomych,
- budowie uchwytów kablowych,
- budowie obejm kierunkowych rurociągów głównego odwadniania i technologicznego,

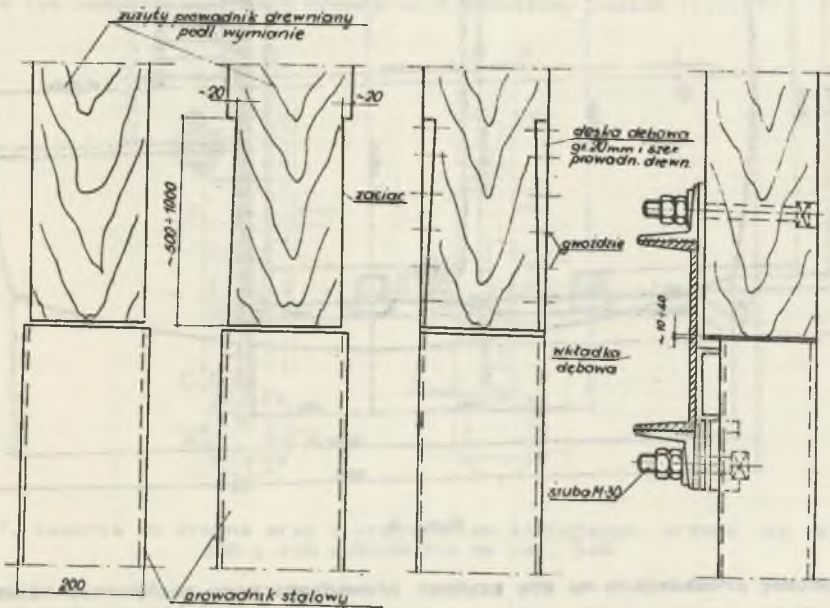
stosuje się kotwie wklejane typu POKS-4 i POKS-5 opracowane przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Budownictwa Górniczego "BUDOKOP".

Kotwienie ww. elementów wykonuje się w oparciu o "Warunki techniczne projektowania i odbioru sposobu połączeń wsporników zbrojenia szybu z obudową za pomocą kotwi wklejanych" opracowanych przez zespół GBSiPG i BUDOKÖP z marca 1976 r.

Wymiany przewodników drewnianych na stalowe wykonuje się na zmianie remontowej, zachowując nie zmienione parametry ruchu naczyń. Do wymiany przewodników używamy dostępnych urządzeń pomocniczych takich jak kołowroty powietrzne KCH-9, KIBIC, wciągarki - elektryczne WB-1000z i B-650. Wymianę przewodników prowadzi się w kierunku z dołu ku górze; przeciętnie wymienia się na zmianie remontowej w czasie około 240 min. 4 przewodniki długości 6000 mm, tj. 24 mb. Prace związane z wymianą przewodników załoga wykonuje z głowicy i pięter naczyń wydobywczych.

Zasadniczym elementem zapewniającym ciągłość ruchu jest połączenie przewodnika drewnianego ze stalowym.

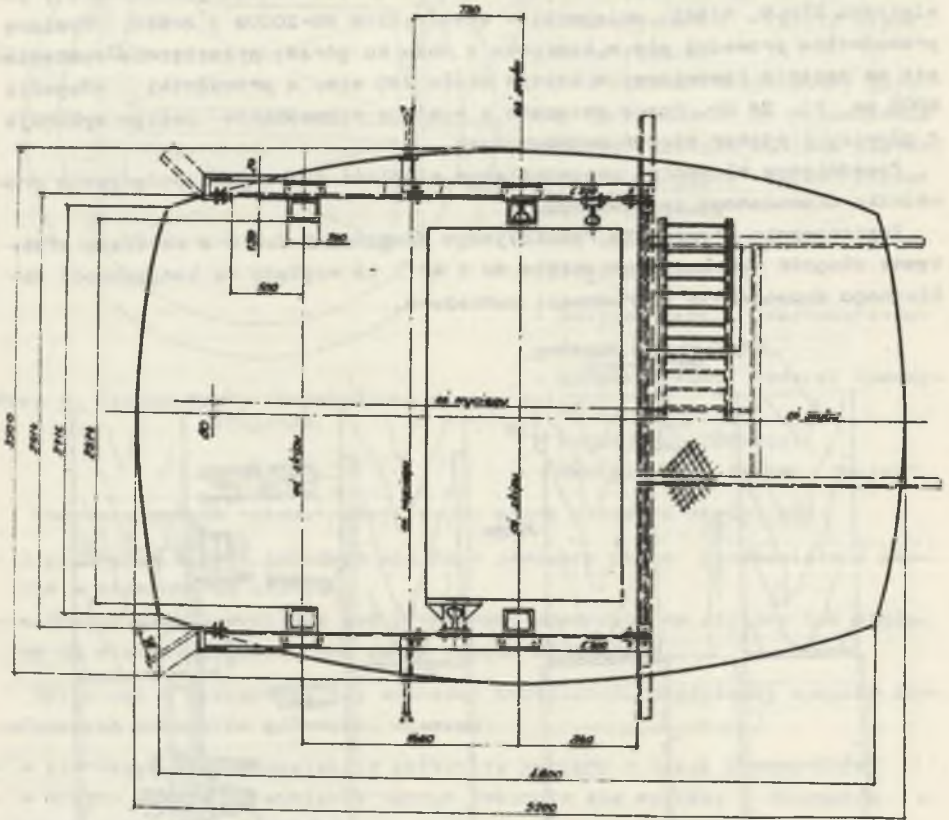
Zastosowanie przewodnika redukcyjnego długości 3 lub 6 m skracało efektywną długość wymiany przewodników do 2 szt. ze względu na konieczność dokładnego dopasowania i trudności montażowe.



Rys. 5. Połączenie przewodnika stalowego z drewnianym i wyrównanie styku

Powazecznie stosowanym sposobem przez nas jest nadbijanie w miejscu styku przewodników klinów dębowych oraz wypełnienie przestrzeni pomiędzy przewodnikiem drewnianym a stalowym wkładką dębową (rys. 5).

Jedną z metod wymiany przewodników zastosowanych w szybach: "Powietrznym II" Kop. "Gottwald" oraz "S-II" Kop. "Siemianowice" pozwoliła wymienić przewodniki szynowe na stalowe skrzynkowe przy czołowym prowadzeniu naczyń (rys. 6).



Rys. 6

Wymianę przewodników na obu szybach prowadzono przy zachowaniu niezmiennych parametrów eksploatacyjnych urządzeń szybowych. Metoda powyższa polega na zabudowaniu dodatkowych ciągów (nitok) przewodników szynowych usytuowanych po przekątnej naczyń wydobywczych.

Zabudowanie przewodników szynowych po przekątnej zapewniło ciągłość ruchu oraz umożliwiło demontaż zasadniczych przewodników szynowych usytuowanych czołowo w osi naczyń.

W miejsce zdemontowanego przewodnika szynowego montowano przewód stalowy skrzynkowy, z równoczesnym demontażem przewodników po przekątnej.

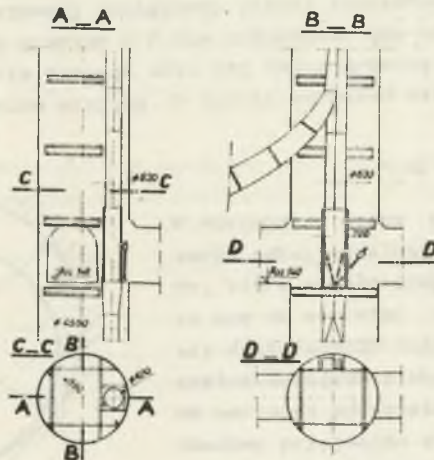
Naczynia wydobywcze były prowadzone każdorazowo przez jeden ciąg przewodników.

Urządzenie kierujące drewno na kilka poziomów kopalnianych opuszczane zsuwnią rurową \varnothing 620 mm

Dotychczasowa konstrukcja zsuwni rurowej \varnothing 620 mm do opuszczania drewna pozwala na jego dostarczanie wyłącznie na 2 poziomy, a wynika to stąd, że wstawiana w środek rury \varnothing 620 mm spirala tworzy 2 przedziały. Każdy z tych przedziałów obsługiwał jeden poziom.

Przedział w rurze od górnego 1 poziomu do dolnego ostatniego poziomu był nieczynny.

Zastosowanie pod pierwszym poziomem zwrotnicy kierującej drewno właśnie w drugi nieczynny przedział rury umożliwia wykorzystanie obu przedziałów, a tym samym opuszczanie drewna na 3 dodatkowy poziom (rys. 7).



Rys. 7. Zsuwnia do drewna wraz z urządzeniem kierującym drewno na poz. 300 i 450 zabudowana na poz. 140

Zwiększając ilość kierownic zwrotnic w szybie, można uzyskać opuszczanie drewna na kilka poziomów.

Urządzenie kierujące drewno na kilka poziomów ma istotne znaczenie z uwagi na to, że eliminuje konieczność budowy w szybie drugiej zsuwni oraz pozwala na pełne jej wykorzystanie przy opuszczaniu długich elementów drewnianych.

РЕКОНСТРУКЦИЯ АРМИРОВАНИЯ ШАХТНОГО СТВОЛА ПРИ НЕПРЕРЫВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТВОЛА

Резюме

Авторы в статье рассматривают проверенную технологию реконструкции армирования шахтного ствола при непрерывной эксплуатации ствола. На основе анализа до сих пор существующих способов перearмирования шахтного ствола отдел армирования шахтного ствола Горнодобывающего предприятия Катовице разработал технологию дающую возможность удерживания движения сосудов с одновременным ведением реконструкции шахтного ствола при немного увеличенных подготовительных работах.

SHAFT LINING RECONSTRUCTION WITHOUT DRAW STOPPAGE

Summary

A verified shaft lining reconstruction method has been presented as elaborated at the PRG Shaft Lining Division in Katowice.

