

E21 d 5/12



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 43246

Kl. 5 c, 8

Mgr inż. Mieczysław Czechowicz

Ruda Śląska, Polska

5c 5/12

Sposób zabezpieczania obudowy szybu i ślepych szybików przed uszkodzeniami wywołanymi ruchami górotworu

Patent trwa od dnia 3 lutego 1959 r.

Uszkodzenia szybów i ślepych szybików wywołane są oddziaływaniem eksploatacji minerału użytecznego wykonywanej do granic niewystarczająco wielkiego filaru ochronnego. Występują one w postaci spękań, wybrzuszeń i odprysków obudowy szybu oraz uszkodzeń uzbrojenia szybu, jak na przykład przewodników, przewodów wodnych i powietrznych, dźwigarów itp., trwale związanych z obudową szybu.

Wyznaczanie odpowiednio wielkich filarów ochronnych, dających pełną gwarancję wyeliminowania wpływów eksploatacji na obudowę szybu względnie szybika, wymagałoby znacznego powiększenia obecnie wyznaczanych filarów ochronnych. Powiększenie filarów ochronnych ujemnie odbiłoby się na możliwościach produkcyjnych kopalń ze względu na zamrażanie w nich dużych zasobów minerałów użytecznych, które w niekorzystnych warunkach ich usytuowania często są całkowicie stracone dla eksploatacji.

Opisany poniżej wynalazek ma na celu wyeliminowanie względnie znaczne zmniejszenie uszkodzeń szybów i szybików przy stosowaniu dla nich obecnie wyznaczanych filarów ochronnych.

Istotę niniejszego wynalazku, który może mieć zastosowanie przy eksploatacji wszystkich kopalin użytecznych, uwidaczniają podane przykładowo rysunki kopalni węgla kamiennego, przy czym fig. 1 pokazuje przekrój szybu oraz obniżenie się zrębu szybu i sąsiadującego terenu przy występowaniu w nadkładzie karbonu plastycznych względnie sypkich utworów o małej grubości, fig. 2 — przekrój szybu tak jak na fig. 1, ale przy grubym nadkładzie karbonu, fig. 3 — w powiększonej podziałce poszerzony wyłom w skale przed obniżeniem się górotworu, fig. 4 — to samo co fig. 3, ale po obniżeniu się górotworu, fig. 5 — poprzeczny przekrój szybu płaszczyzną oznaczoną liniami A—A na fig. 3, fig. 6 — poprzeczny przekrój szybu płaszczyzną ozna-

czoną linią B—B na fig. 4, fig. 7 — powiększoną głowicę ślepego szybku przed obniżeniem się górotworu, fig. 8 — powiększoną głowicę ślepego szybku po obniżeniu się górotworu, fig. 9 — wygięcie powierzchni terenu i górotworu po przeprowadzonej eksploatacji dookoła filaru ochronnego, fig. 10 — szyb z dodatkowym zabezpieczeniem za pomocą podziału obudowy szybu na poszczególne odcinki, fig. 11 — w większej podziale teleskopowe połączenie dwóch odcinków podzielonej obudowy przed obniżeniem się górotworu, fig. 12 — takie same teleskopowe połączenie jak na fig. 11, ale po obniżeniu się górotworu.

Wynalazek opiera się na spostrzeżeniu, że gdy na nieznacznej głębokości od powierzchni (fig. 1) występują twarde i zwarte skały górotworu 5, na przykład piaskowce, łupki itp. przy małej grubości luźnych względnie plastycznych utworów, na przykład pleistocenu 3, wówczas w czasie eksploatacji występują silne uszkodzenia obudowy szybu 6.

Zjawisko silnych uszkodzeń obudowy szybu 6 tłumaczyć należy dużym naciskiem twardej skały obniżającego się górotworu 5 na stopy szybowe 7 oraz jego tarcie o zewnętrzną powłokę szybu, silnie związaną zaprawą cementową z górotworem.

W przypadku tym, zręb 2 szybu wraz z terenem 4 bezpośrednio przy nim jak i dalej od niego położonym (kilkanaście i więcej metrów), obniżają się w znacznym stopniu równomiernie.

Wielkość obniżenia terenu 4 przedstawiono na rysunkach w większej podziale niż inne wymiary.

Na rysunkach (fig. 1 i 2) oznaczono ponadto liczbą 9 wyeksploatowane pokłady, liczbą 8 — pozostawione w filarze ochronnym pokłady, liczbą 1 — wieżę szybową, liczbą 10 — granice niewystarczająco wielkiego filaru ochronnego, oraz liczbą 11 — rzeczywisty zasięg wpływów eksploatacji.

Na odcinku od przecięcia się linii rzeczywistego zasięgu wpływów eksploatacji 11, do zrębu szybu 2 występują główne uszkodzenia zarówno obudowy jak i uzbudowania szybu.

Uszkodzenia te są spowodowane zginiataniem obudowy szybu (fig. 1), wywołane obniżaniem się pleistocenu 3 i karbonu 5 wraz ze zrębem szybu 2 do linii obniżania się terenu 4. Natomiast gdy szyb (fig. 2) zgłębiony został przez grube warstwy utworów sypkich względnie plastycznych, na przykład pleistocenu 3, wówczas

nie występują uszkodzenia obudowy szybu względnie są one nieznaczne. W przypadku tym zauważa się wysuwanie się zrębu 2 szybu ponad otaczający go teren 4.

Wysuwanie się zrębu szybu 2 (fig. 2) ponad teren, tłumaczyć należy odpornością, jaką stawiała sztywna rura obudowy szybu 6 obniżającym się plastycznym względnie sypkim utworom grubego nakładu pleistocenu 3. W oparciu o nieobniżające się poniżej przecięcia się linii 11 stopy szybowe 7.

Na tle powyższych spostrzeżeń nasunął się pomysł, aby przy szybach o małej grubości utworów sypkich względnie plastycznych (fig. 1), przy których występują uszkodzenia rury szybowej, sztucznie stworzyć warunki, upodabniające je do szybów o dużej grubości warstw nadkładowych (fig. 2), przy których nie występują uszkodzenia rury szybowej lub są one nieznaczne.

Dla stworzenia tych warunków (fig. 3 i 4) w czasie zgłębiania szybu przewiduje się wykonanie powiększonego wyłomu 13 w skale o średnicy większej od średnicy stopy szybowej 7, przez co uniknie się nacisku zwężonych skał obniżającego się górotworu na stopy szybowe. Przestrzeń 13 między zewnętrzną powierzchnią rury szybowej a otaczającymi ją skałami wypełnić należy niepęczniejącą masą plastyczną względnie sypką, jak to pokazano na rysunku (fig. 3).

Obniżające się skały górotworu (fig. 4) 5 wywierać będą nacisk na masę plastyczną lub sypką, przemieszczając ją do powstającej pod stopą szybową pustki 14, zmniejszając tym możliwość powstawania uszkodzeń rury szybowej.

Dla zmniejszenia nacisku wywołanego tarcie obniżającego się górotworu wzdłuż rury szybowej (fig. 3 i 4) należy szczelinę 12 między wyłomem w skale i rurą obudowy szybu 6 również wypełnić masą plastyczną względnie sypką.

Wysokość poszerzonego wyłomu 13 powinna być określona na podstawie obliczeń przewidywanych obniżen górotworu.

Przy wywołanych eksploatacją ruchach górotworu wystąpić mogą również poziome ciśnienia górotworu na obudowę szybu.

Zmniejszenie poziomych ciśnień górotworu uzyskać można przez umieszczenie w masie plastycznej zamkniętych pustych naczyń o mniejszej wytrzymałości ścianek od wytrzymałości obudowy szybu, które ulegając zgnie-

ceniu umożliwiać będą wciśnięcie się nadmiaru masy do ich wnętrza. W specjalnych przypadkach, dla uniknięcia nacisku, wywołanego sprężeniem powietrza znajdującego się w naczyniach, należy w nich przed umieszczeniem ich w masie plastycznej wytworzyć próżnię.

Stosowanie powiększonego wyłomu 13 dla szybu i wypełnienie go masą plastyczną wskazane jest również w miejscach przecięcia szybu uskoki, z uwagi na występujący tu często boczny nacisk skał, który będzie mógł być niwelowany przesuwaniem się masy plastycznej do pustki, powstającej na skutek spełniania warstw górotworu w kierunku upadku odbudowywanych pokładów. Umieszczenie w tych przypadkach w masie plastycznej względnie sympkłej pustych naczyń z ewentualnie wytworzoną w nich próżnią jest również wskazane.

Podany powyżej sposób zabezpieczania szybów będzie również korzystnie działał na zmniejszenie uszkodzeń obudowy i uzbrojenia szybu, przy eksploatacji zasobów inieratłów uwiezionych w filarach ochronnych.

Uszkodzenia obudowy ślepych szybików, przy niewystarczająco wielkich filarach ochronnych (fig. 9) 10 występują podobnie jak przy szybach, a mianowicie wskutek nacisku skał obniżającego się górotworu na stopy szybika 7, oraz dużego tarcia górotworu o zewnętrzną powłokę szybika silnie połączoną zaprawą cementową z górotworem...

Z rysunku (fig. 7) widać, że przy stosowaniu tych samych środków zaradczych 12 i 13 co przy szybach, dla umożliwienia przesuwania się obudowy szybika 16 wzdłuż obniżającego się górotworu, należy powiększyć średnicę głowicy szybika 15 do wymiarów pozwalających na posadowienie jej fundamentów 17 na zewnątrz obudowy szybika 16. Na rysunku (fig. 9) pokazano wysunięty zrąb 18 obudowy szybika 16, po obniżeniu się górotworu 5.

Proponowana zmiana budowy ślepych szybików z zastosowaniem podziału na dwie oddzielne nie związane ze sobą części: głowice 15 i obudowę 16 szybika — zamiast obecnie wykonywanej zespolonej ze sobą całości — zapobiegnie, względnie znacznie zmniejszy, zginięcie obudowy 16 szybika, przez umożliwienie wysuwania się zrębu 18 szybika, ponad poziom 19 nadszybia szybika. Gdy wysuwający się zrąb 18 szybika (fig. 8) będzie przeszkadzał przy zapychaniu wózków do klatki, należy go odpowiednio skrócić.

Przy stosowaniu wybiarki z podsadzka, przedstawione środki zaradcze pozwolą na wybranie węgla w obrębie filaru tym samym szybikiem, dla którego ochrony filar ten został wyznaczony.

Przy korzystnym usytuowaniu pokładów węgla w obrębie filaru ochronnego, oraz nieznacznej grubości występujących pokładów, właściwym rozplanowaniu robót górniczych, oraz szybkim ich postępie, nie można wykluczyć możliwości prowadzenia wybiarki również i na zawał.

Wybieranie zasobów węgla uwiezionych w filarach ochronnych (poza opisanymi dodatkami stronami), ma również wpływ na zmniejszenie wzmożonych ciśnień i tapan występujących w obrębie filaru ochronnego jak i w górotworze poniżej niego zalegającym, co wyjaśnia rysunek (fig. 9).

Z rysunku (fig. 9) widać, że po dokonanej dookoła filaru ochronnego eksploatacji 9 i przy pozostawieniu w jego obrębie niewybranych zasobów węgla 8, występuje wygięcie zwężonych warstw górotworu nad szybikiem 4, co jest poza opisanymi przyczynami również powodem wzmożonych ciśnień górotworu. Z tego względu przy eksploatacji ślepych szybikami, wskazane jest prowadzenie w ciągłości wybiarki węgla poza filarem i w jego obrębie.

Przy prowadzeniu eksploatacji najpierw na zewnątrz filaru, a w późniejszym okresie w jego obrębie, zaleca się poza omówionymi środkami zaradczymi uelastycznienie obudowy głowicy szybika komory maszyny wyciągowej oraz poziomych wyrobisk o pełnej obudowie itp., przez wprowadzenie do obudowy wkładki drewnianych 21 jak również wykonanie nad stropem głowicy poduszki ilastej 22 z pustymi naczyniami o wytrzymałości ścianek mniejszej od wytrzymałości obudowy szybika. Podobne zabezpieczenia wskazane są również i w żapiu 23 szybika (fig. 9).

Dla zmniejszenia uszkodzeń obudowy w nadszybiu szybika wskazanym jest wykonanie dyatacji 20 między obudową szybika i obudową nadszybia.

Dotychczasowa technologia wykonywania obudowy szybu 6 stosuje nieprzerwaną konstrukcję z cegły, betonu lub pierścieni stalowych poczynając od zrębu 2 szybu aż do jego żapi 23.

Dla zmniejszenia uszkodzeń obudowy 6 szybu przy eksploatacji górniczej w obrębie filaru ochronnego 10, można zastosować sposób

zabezpieczenia ślepych szybików do szybów, z pewną jego modyfikacją. Polega on (fig. 10) na podzieleniu obudowy szybu 6 na odcinki odpowiadające odległości między poziomami eksploatacyjnymi 24 kopalni — lub w razie konieczności na odcinki mniejsze 25 — które zostają wzajemnie uniezależnione przez zastosowanie konstrukcji (fig. 11) polegającej na poszerzeniu średnicy obudowy 6 szybu na wysokości poziomów eksploatacyjnych 24 i oparciu jej na niezależnych fundamentach 17, unikając w ten sposób przenoszenia ciężaru obudowy danego odcinka na odcinki leżące poniżej. Poszerzone fundamenty 17 obudowy 6 szybu obejmują znajdujący się poniżej odcinek obudowy 6 szybu, tworząc teleskopowe elastyczne powiązanie poszczególnych odcinków rury szybowej i eliminując wzajemne oddziaływanie poszczególnych odcinków obudowy 6 szybu.

W czasie ruchów górotworu konstrukcja taka umożliwia wzajemne przesuwanie się odcinków obudowy 6 szybu, nie powodując uszkodzeń wywołanych naciskiem górotworu. W takich przypadkach następuje wysuwanie się zrębu 18 dolnego odcinka obudowy, który można łatwo rozebrać i usunąć w warunkach nieprzerwanego użytkowania szybu. Teleskopowe elastyczne powiązanie poszczególnych odcinków rury szybowej może mieć również zastosowanie przy ślepych szybikach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zabezpieczenia obudowy szybu przed uszkodzeniami wywołanymi ruchami górotworu, znamieny tym, że w czasie zgłębiania szybu wykonuje się zwiększone przekroje (13) wyłomu o średnicy większej

od średnicy stopy szybowej (7), a powstałe przestrzenie między obudową szybu a skalą wypełnia się masą plastyczną lub sypką, przy czym masą tą wypełnia się również szczeliny (12) między wyłomem w skale a rurą szybową (6).

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że w masie plastycznej lub sypkiej umieszcza się puste naczynia o wytrzymałości ścianek mniejszej od wytrzymałości obudowy szybu, przy czym w razie potrzeby w naczyniach tych wytwarza się próżnię.
3. Sposób zabezpieczania obudowy ślepych szybików, według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że obudowę szybiku dzieli się na głowicę (15) i normalną obudowę (16), przy czym średnicę głowicy (15) powiększa się do takich rozmiarów, aby mogła ona objąć obudowę (16) i spocząć na osobnym fundamencie (17), przez co umożliwia się wzajemne przesuwanie tych części i eliminuje się zgniatanie obudowy (16) przy ruchach górotworu.
4. Sposób zabezpieczenia obudowy szybu i ślepych szybików według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że obudowę szybu lub ślepego szybiku dzieli się na odcinki odpowiadające odległości między poziomami eksploatacyjnymi kopalni albo na odcinki inne, a dolny koniec każdego odcinka poszerza się w taki sposób, że obejmuje on znajdujący się niżej odcinek obudowy i spoczywa na osobnym fundamencie, przez co unika się przenoszenia ciężaru danego odcinka obudowy na odcinki leżące poniżej oraz przy obniżaniu się górotworu unika się uszkodzania poszczególnych odcinków obudowy.

Mgr inż. Mieczysław Czechowicz

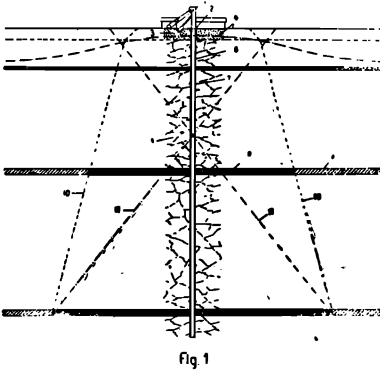


Fig. 1

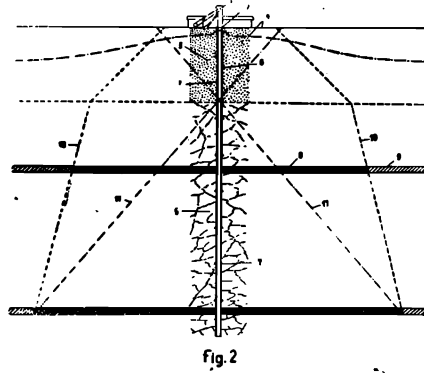


Fig. 2

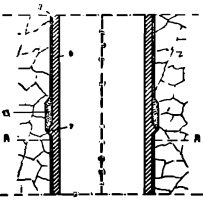


Fig. 3

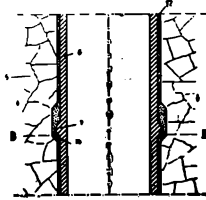


Fig. 4

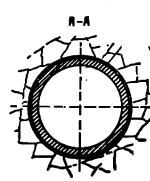


Fig. 5

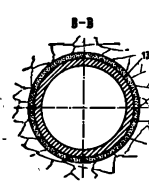


Fig. 6

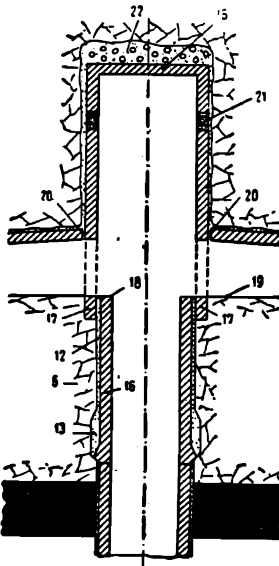


Fig. 7

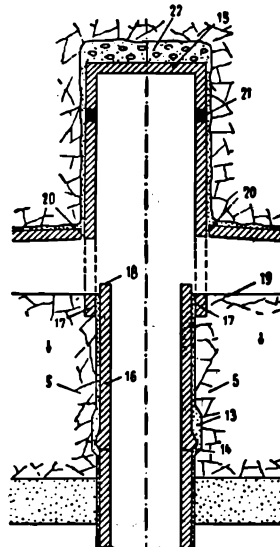


Fig. 8

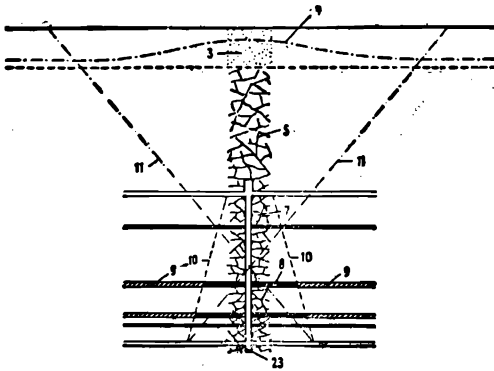


Fig. 9

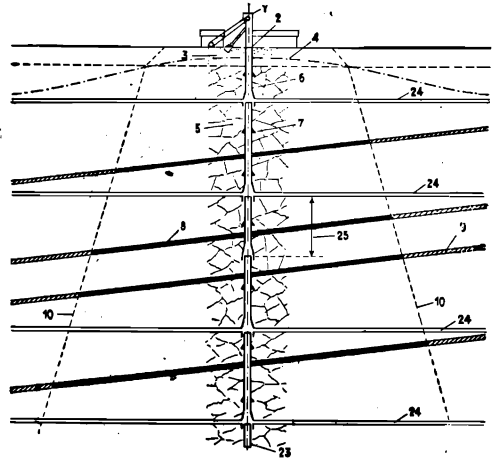


Fig. 10

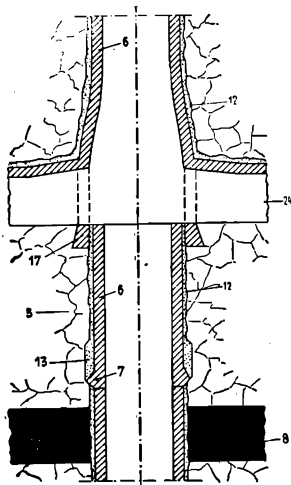


Fig. 11

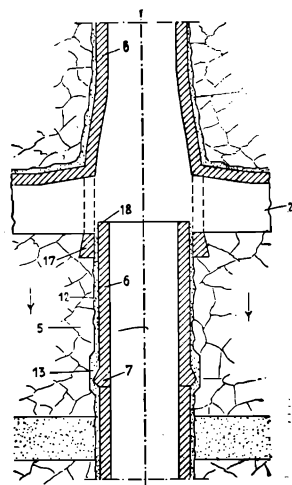


Fig. 12