

Jan DĘBIEC, Kazimierz SŁAWEK

ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z ZASILANIEM NOWOCZESNYCH ZMECHANIZOWANYCH OBUDÓW GÓRNICZYCH

Streszczenie: Omówiono znaczenie obudów zmechanizowanych i ich prawidłowego zasilania dla górnictwa węglowego. Opisano rozwiązanie konstrukcyjne nowoczesnej stacji zasilającej, jak też czynniki warunkujące trwałość i niezawodność pracy stacji stosowanych aktualnie w polskich kopalniach. Zwrócono uwagę na najistotniejsze problemy konstrukcyjne i ruchowe w dziedzinie stacji zasilających. Sformułowano wnioski zmierzające do zapewnienia prawidłowej budowy i eksploatacji ww. stacji.

1. Wprowadzenie

Zmechanizowane obudowy górnicze okazały się rozwiązaniem, dzięki któremu dzisiejsze górnictwo osiągnęło nienotowany nigdy wcześniej bardzo wysoki poziom wydobywania węgla przy równoczesnej zdecydowanej poprawie bezpieczeństwa i komfortu pracy w wyrobiskach wydobywczych.

Ich najistotniejsze zalety to pewne zabezpieczenie stropu, łatwość i mała pracochłonność obsługi, bezproblemowe nadążanie za postępem najwydajniejszych nawet kombajnów ścianowych i duża pewność ruchowa. Nic więc dziwnego, że rozwój i przyrost liczbowy obudów w kopalniach jest niezwykle szybki. Pierwszy krajowy prototypowy komplet obudowy OSM-1 wprowadzono w KWK "Bielszowice" w roku 1962, a w roku 1978 pracowało już w polskich kopalniach średnio 350 obudów zmechanizowanych, obsługując 53% ogółu wyrobisk ścianowych i dając 57% całości wydobywania.

Obudowy zmechanizowane należy więc zaliczać już obecnie do powszechnego wyposażenia kopalń, a ich popularność i zakres zastosowań w świetle przedstawionych wyżej zalet będzie niewątpliwie nadal szybko wzrastać. W tej sytuacji prawidłowe zasilanie układów hydraulicznych obudów zmechanizowanych, od którego zależą parametry pracy, sprawność i pewność ruchowa tych urządzeń jest sprawą pierwszorzędnej wagi.

Cieczą roboczą w układach hydraulicznych pierwszych obudów był stosowany powszechnie we wszelkiego rodzaju innych hydraulicznych układach siłowych olej mineralny. Pozwalało to na stosowanie w obudowach typowych dla układów olejowych pomp i osprzętu sterowniczego jak i znanych w tym zakresie metod regulacji parametrów pracy stacji zasilających. Upraszczało także problem ochrony antykorozyjnej elementów układu hydraulicznego obudowy i samej stacji zasilającej.

Zarówno jednak względy BHP - stałe zagrożenie pożarowe wyrobisk, jak i ekonomiczne - nieuniknione w warunkach dołowych, niespodziewane i trudne częstokroć do natychmiastowego wykrycia duże wycieki medium roboczego, duże - przy lepkości oleju - opory przepływu w długich przewodach hydraulicznych, spowodowały w krótkim czasie zastąpienie w obudowach oleju mineralnego niskoprocenową (2 - 3%) emulsją olejowo-wodną.

Wprowadzenie do górniotwa tej nowej w hydraulicznych układach siłowych cieczy roboczej stworzyło szereg problemów konstrukcyjnych, technologicznych i ruchowych, z których nie wszystkie zostały do tej pory do końca rozwiązane. Spora ich część dotyczy stacji zasilających obudowy zmechanizowane i na te zagadnienia autorzy chcieliby zwrócić uwagę.

2. Stacje zasilające obudowy zmechanizowane

Aktualnie do zasilania zmechanizowanych obudów ścianowych są szerzej stosowane w polskich kopalniach:

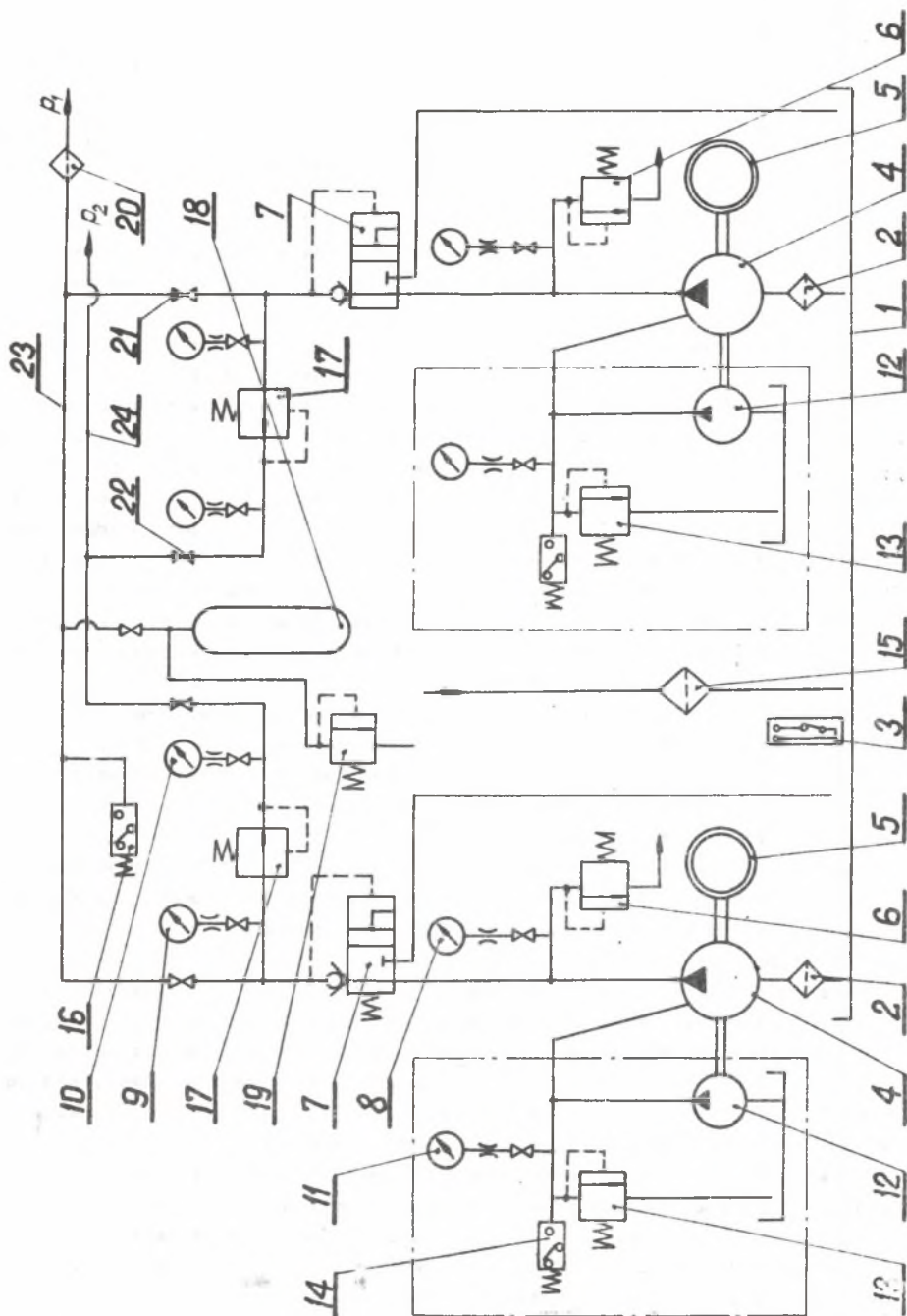
- stacje zasilające AZ-2s	produkcji krajowej,
- " " firmy HAUHINCO	importowane z RFN,
- " " typu HA-60/200	importowane z CSRS,
- " " typu SNU-5	importowane z ZSRR.

Parametry pracy tych stacji zestawiono w tabl. 1.

Tabela 1

Typ stacji zasilającej		AZ-2s		HAUHINCO		SNU-5	HA-60/200
Typ pompy		T-80/300	T-125/160	EHP-3K 55	EHP-3K 90		20PVB
Wydajność	dm ³ /min	80	125	75	120	40	60
Ciśnienie robocze	MPa	32	16	32	32	20	20
Średnica nura	mm	40	50	40	40	20	32
Prędkość obrotowa korbowego wału	1/min	360	360	455	660	1450	360
Prędkość obrotowa silnika napęd.	1/min	1475	1475	1450	1450	1450	1450
Moc silnika	kW	45	45	55	90	22	30
Rodzaj smarowania		olejowe obiegowe		olejowe obiegowe		pompow. cieczą	olejowe rozbryzg.

Reprezentatywny dla współczesnych rozwiązań schemat hydrauliczny stacji AZ-2s przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Schemat stacji zasilającej AZ-2s

Pompa 4, napędzana silnikiem 5, zasysa emulsję ze zbiornika 1, poprzez filtr ssawny 2 i przy otwartym zaworze 21 tłoczy ją przez zawór rozładowania 7 i filtr tłoczny 20 do magistrali 23 zasilającej obudowę.

W warunkach normalnej eksploatacji pracuje jeden zespół pompy - drugi stanowi wówczas rezerwę. W przypadkach zwiększonego zapotrzebowania emulsji mogą pracować oba zespoły równocześnie podłączone równolegle do magistrali zasilającej obudowę.

Układ stacji umożliwia także równoczesne zasilanie drugiego odbiornika (np. przesuwników hydraulicznych przenośnika) emulsją o niższym ciśnieniu. W tym przypadku po otwarciu zaworu 22 część emulsji jest odprowadzana przez zawór redukcyjny 17 do drugiego odbiornika przewodem 24.

W przypadku braku odbioru emulsji bądź jej poboru mniejszego od wydajności pompy, gdy w magistrali 23 panuje pełne ciśnienie robocze stacji (na które został wyregulowany zawór rozładowania), działa zawór rozładowania 7 przełączając przepływ z pompy na bezciśnieniowy spływ do zbiornika 1. Zapobiega to grzaniu się emulsji w układzie stacji, co ma istotne znaczenie dla prawidłowej pracy wszystkich uszczelnień w stacji i zasilanym układzie, a także przedłuża trwałość szczególnie elementów zespołu napędowego pompy. Po obniżeniu się ciśnienia w magistrali 23 o ok. 2,0 - 3,5 MPa zawór 7 włącza ponownie przepływ z pompy do magistrali zasilającej. Zawór bezpieczeństwa 6 wyregulowany na ciśnienie o ok. 3 MPa wyższe od ciśnienia roboczego stacji zabezpiecza pompę i układ przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, np. w przypadku awarii zaworu rozładowania.

Hydroakumulator 18 łagodzi pulsacje ciśnienia powodowane w układzie nierównomiernością pracy pompy i przesterowaniami elementów obudowy, a także usprawnia pracę zaworów rozładowania w zespołach pompowych. Powrót emulsji z układu obudowy do zbiornika odbywa się poprzez filtr spływowy 15, który zatrzymuje ewentualne zanieczyszczenia, jakie mogą przedostać się do układu podczas wymiany uszkodzonych przewodów, uszczelnień w szybkozłączach, zużytych elementów sterowania itp. Czujnik poziomu 3 wyłącza silnik napędowy 5 pompy w przypadku obniżenia się poziomu emulsji w zbiorniku poniżej dopuszczalnego minimum.

Podobnie wyłącza z ruchu pompę czujnik ciśnienia 16 przy uszkodzeniu przewodu tłoczego, zapobiegając wypompowaniu emulsji ze zbiornika na spąg. Ponadto w obiegu smarowym każdego zespołu pompowego jest zabudowany czujnik ciśnienia oleju 14, który również wyłącza silnik 5 przy spadku ciśnienia w tym obiegu poniżej ustalonego minimum. W ten sposób nie jest możliwa praca pompy i bez sprawnie działającego układu smarowania.

Stacja AZ-2s jest więc przystosowana do pracy bez stałej obsługi. Rozbudowany system zabezpieczeń i kontroli stacji jest w pełni uzasadniony, jeżeli uwzględni się, że od stacji zasilającej żąda się dzisiaj ciągłej i bezawaryjnej pracy po 18 - 20 godz./dobę przez cały okres eksploatacji sciany. Awaria stacji uniemożliwia bowiem jakiegokolwiek przesterowanie obu-

dowy (z wyjątkiem zrabowania sekoji), jak też przesunięcie (przekładkę) przenośnika ścianowego wraz z kombajnem, który w ten sposób nie może wykonać następnego skrawu.

Krótko mówiąc, od sprawności stacji zasilającej zależy sprawność całego kompleksu ścianowego. W tej sytuacji zapewnienie niezawodności pracy i trwałości elementów stacji zasilających należy aktualnie do najważniejszych problemów z zakresu zasilania zmechanizowanych obudów ścianowych.

3. Niektóre czynniki warunkujące trwałość i niezawodność pracy stacji zasilających

3.1. Parametry pracy

Parametry zasilania obudów zmechanizowanych, tj. ciśnienie i wydajność medium roboczego, przy ustalonej podporności wstępnej sekoji, decydują o średnicy czynnej cylindrów siłowych, a więc o wymiarach poprzecznych i zależnej od nich masie stojaków, a także o zależnej od pojemności cylindrów zdolności manewrowej obudowy.

Dążenie, ze względów szczególnie zrozumiałych w warunkach dołowych, do obniżenia masy stojaków, jak i do ograniczenia pojemności skokowych przesuwników obudowy przemawia za jak najwyższym ciśnieniem medium roboczego. Wraz ze wzrostem ciśnienia rosną jednak problemy przede wszystkim z wytrzymałością szeroko stosowanych w obudowach elastycznych przewodów hydraulicznych, jak też z utrzymaniem niezbędnej szczelności elementów układów hydraulicznych obudów szczególnie trudne w przypadku uszczelnień elementów ruchomych.

W pierwszych obudowach zmechanizowanych stosowano nominalne ciśnienie zasilania 16 MPa. Dzisiejsze obudowy krajowe w wyniku wyższego poziomu technologii oraz doskonalszych materiałów i rozwiązań uszczelnień są przystosowane do zasilania ciśnieniem 32 MPa. Praktyka ruchowa wykazuje jednak, że przy tak wysokim ciśnieniu obniża się wyraźnie trwałość przewodów, uszczelnień oraz szeregu elementów zespołów pompowych. W tej sytuacji kopalnie stosują ciśnienie robocze stacji w granicach 20 - 25 MPa, stwierdzając, że takie ciśnienie zapewnia im optymalne wyniki ruchowe.

Natężenie dopływu medium roboczego (równe z reguły wydajności stacji) determinuje zdolności manewrowe obudowy. Powinno ono być takie, by obudowa nadążała za postępem kombajnu z rezerwą czasową na niezbędne korekty położenia sekoji, a także by pokrywało ono przecieki narastające w wyniku naturalnego zużycia oraz nieznacznych uszkodzeń mechanicznych elementów układu hydraulicznego obudowy i samej stacji zasilającej.

Wydajność pierwszych stacji do zasilania obudów emulsją olejowo-wodną wynosiła 30 dm³/min. Średnica czynna stojaków obudowy wynosiła wówczas 112

W aktualnie stosowanych stacjach, wobec generalnego wzrostu podporności obudów m.in. przez wprowadzenie w nich stojaków o średnicy czynnej \varnothing 160 mm, wydajność jednego zespołu pompowego podniesiono do 80 dm³/min (przy ciśnieniu 32 MPa). Przy utrzymanych w dobrym stanie, szczelnych obudowach wydajność ta wystarcza nawet do równoczesnego zasilania z jednej stacji dwu obudów w ścianach o długości do 200 m.

Jednak w pogarszających się sukcesywnie, na skutek intensywnej eksploatacji, warunkach geologiczno-górnicych coraz trudniejsze staje się zachowanie idealnej szczelności układu hydraulicznego obudowy. Wchodzą także do ruchu obudowy ze stojakami o średnicy czynnej \varnothing 250 mm o znacznie większych pojemnościach skokowych. Z tych względów duże korzyści techniczno-ekonomiczne rokuje centralne pompownie zasilające wszystkie obudowy na jednym poziomie wydobywczym kopalni wyposażone w zespoły pompowe o wyższych wydajnościach. Opracowano więc już konstrukcyjnie dla tych celów zespoły pompowe o wydajności 125 dm³/min (przy ciśnieniu 32 MPa) i złożone z tych zespołów stacje zasilające o szczytowej wydajności 250 dm³/min. Seria prób na tych stacji przechodzi aktualnie próby ruchowe w kopalniach.

3.2. Pompy

Podstawowym i równocześnie najbardziej złożonym elementem stacji zasilającej jest pompa. Parametry pracy stacji zasilającej są równoznaczne z parametrami pracy zespołu pompowego, a trwałość i niezawodność pracy pompy decyduje najzupełniej o trwałości i niezawodności pracy stacji.

Najbardziej przydatnymi do zasilania górniczych obudów zmechanizowanych okazały się w dotychczasowej praktyce potrójnie działające o niezmiennej wydajności pompy nurnikowe o poziomym układzie nurników. Zalety tych pomp to:

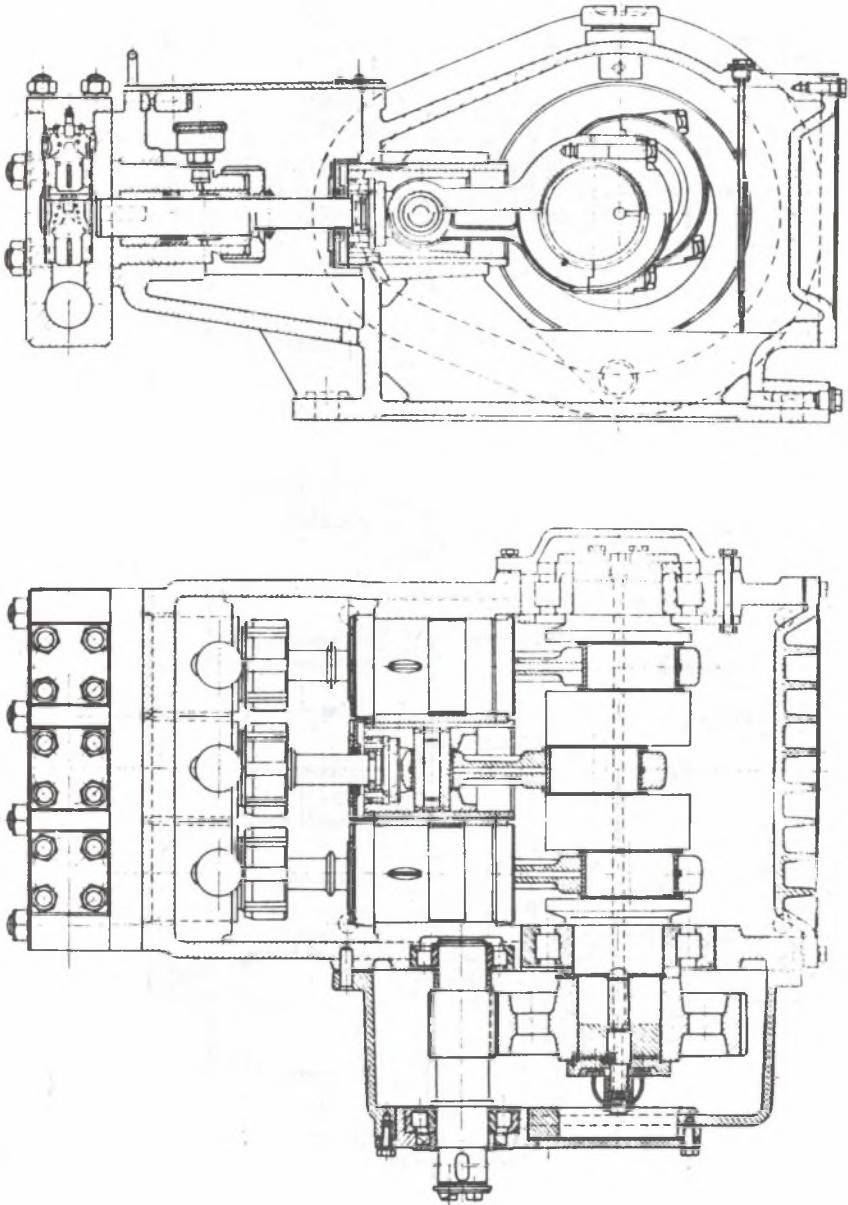
- skuteczne oddzielenie wysokociśnieniowego układu emulsyjnego od olejowego układu smarowania napędu pompy,
- najbardziej skuteczne z dotychczas znanych i łatwe do wymiany uszczelnienia nurników,
- łatwy dostęp do zaworów ssawnych i tłocznych,
- bardzo pewny ruchowo i bardzo prosty w obsłudze zespół napędowy.

W takie właśnie pompy są wyposażone trzy pierwsze z wymienionych w punkcie 2 stacje:

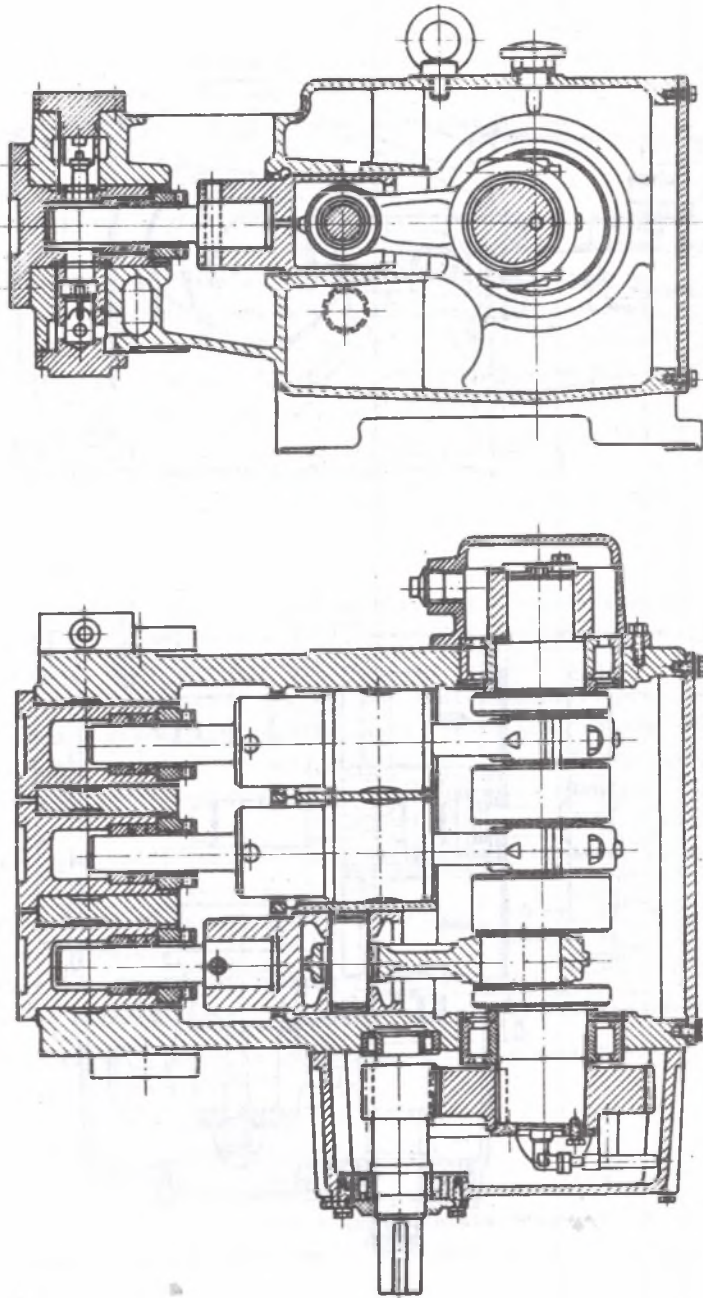
- stacje AZ-2s w pompy T-80/300 (T-125/160) (rys. 2)
- stacje firmy HAUHINCO w pompy EHP-3k (rys. 3)
- stacje HA-60/200 w pompy 20 PVB (rys. 4).

Najlepszą opinią cieszą się u użytkowników pompy EHP-3k oraz T-80/300. Ich czas pracy do pierwszego remontu zależnie od warunków eksploatacji sięga 4 - 6 tys. godzin.

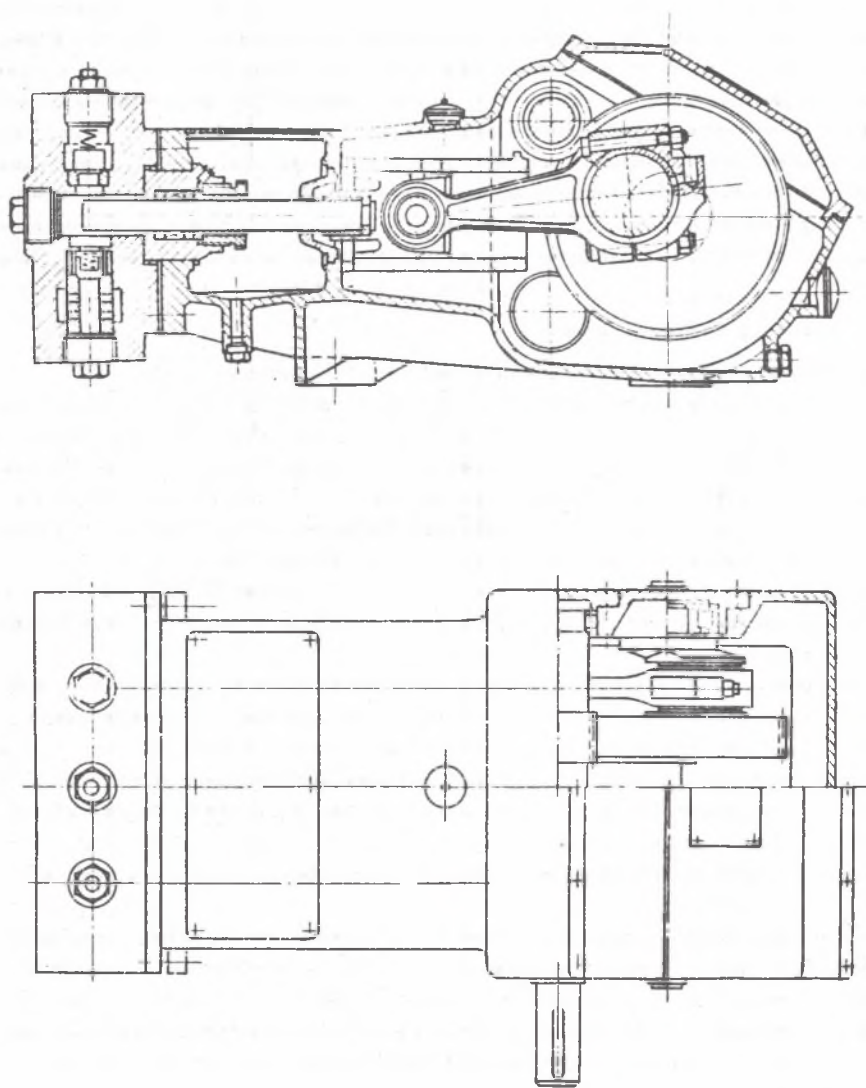
Problem nierozwiązany dotychczas w sposób zadowalający stanowią w tych pompach uszczelnienia nurników. Trwałość stosowanych obecnie uszczelnień tka-



Rys. 2. Pompa T-80/300



Rys. 3. Pompa EHP-3K



Rys. 4. Pompa 20PVE

ninowo-gumowych firmy MERKEL bądź specjalnych pakietów uszczelniających współpracujących z polerowanymi do gładkości $0,16$ nurnikami z nierdzewnej stali hartowanej powierzchniowo do twardości 55-58 HRC sięga zależnie od czystości emulsji i ciśnienia pracy pompy 300 - 600 godz. Nie poprawiają również w istotny sposób trwałości uszczelnień wprowadzone przez firmę HAUHINCO pokrycia porcelanowe nurników i kropłowe smarowanie olejem uszczeltek wykonanych ze specjalnego sznura grafitowanego. Pokrycia porcelanowe są przy tym podatne na uszkodzenia mechaniczne, od których w warunkach dołowych trudno jest uchronić nurniki. W tej sytuacji uszczelki i nurniki stanowią najczęściej wymieniane elementy i dlatego rozwiązanie konstrukcyjne pompy umożliwiające łatwą ich wymianę jest w warunkach górniczych niezwykle istotne. Do znacznie rzadszych uszkodzeń omawianych pomp należą:

- zatarcie wodzików,
- uszkodzenie przekładni zębatej,

w wyniku niedostatecznego smarowania bądź zanieczyszczeń oleju.

Nurniki są mocowane w tych pompach w wodzikach żeliwnych bądź siluminowych. W pompach krajowych wodziki pracują w tulejach stalowych ulepszanych cieplnie - w przypadku zatarcia się wadzika remont pompy ogranicza się do wymiany tulei i zatartego wadzika. W pompach EHP-3k i 20PVB wodziki współpracują z tulejami żeliwnymi stanowiącymi integralną część odlewu kadłuba napędu pompy. Zatarcie wadzika w tych pompach wymaga więc w większości przypadków tulejowania zatartego otworu. Jest to operacja pracochłonna i może być wykonana jedynie w zakładzie wyposażonym w odpowiedni park maszynowy.

Omawiane pompy są napędzane silnikami elektrycznymi i mają wbudowane jednostopniowe przekładnie zębate, które redukują prędkość wału napędowego do prędkości dopuszczalnej dla wału wykorbionego pompy. W pompach typu T oraz EHP-3k przekładnia ta jest umieszczona w przystawce mocowanej śrubami do kadłuba napędu pompy, przy czym jej koło zdawcze jest osadzone bezpośrednio na końcu wału wykorbionego pompy. W przypadku zużycia się bądź uszkodzenia kół remont przekładni ogranicza się do łatwej ich wymiany na koła nowe.

W pompach typu 20PVB przekładnia jest zabudowana bezpośrednio w kadłubie napędu pompy. Takie rozwiązanie zmniejsza wymiary gabarytowe i masę pompy, jednak remont przekładni jest w tym przypadku droższy i bardziej złożony. Ponadto w pompach tych doobodzi niejednokrotnie do pęknięcia kadłuba napędu w wyniku przedostania się pomiędzy koła przekładni zanieczyszczeń mechanicznych.

Praktyka wykazuje przy tym, że trwałość przekładni pomp w stacjach zasilających, ze względu na bardzo trudne warunki eksploatacyjne, jest kilkakrotnie niższa od trwałości obliczeniowej. Szczególnie szkodliwe dla tych przekładni jest nieprzestrzeganie czystości i okresowej wymiany oleju.

Reasumując: przekładnia zabudowana bezpośrednio w kadłubie napędu pompy w ciężkich warunkach górniczych jest mniej pewna ruchowo i mniej ekonomiczna od przekładni zabudowanej w przystawce mocowanej do kadłuba napędu pompy.

Zupełnie inaczej rozwiązana konstrukcyjnie pompę mają stacje SNU-5. Konstrukcję tej pompy przedstawiono na rys. 5. Jest to szybobieżna wielonurnnikowa pompa o promieniowym układzie nurników i poziomym układzie wału napędowego, o stałej wydajności. Podstawowe zalety tej konstrukcji to brak przekładni zębatej i bardzo zwarta obudowa, dzięki czemu gabaryt i masa pompy jest niższa niż pomp poprzednio omawianych. Również praca pompy, dzięki wysokiej prędkości obrotowej wału mimośrodowego i dużej liczbie nurników (jest ich 7 bądź 14 w zależności od tego, czy pompa jest jedno- czy dwurzędowa), jest bardziej równomierna.

Do wad pompy należy zaliczyć:

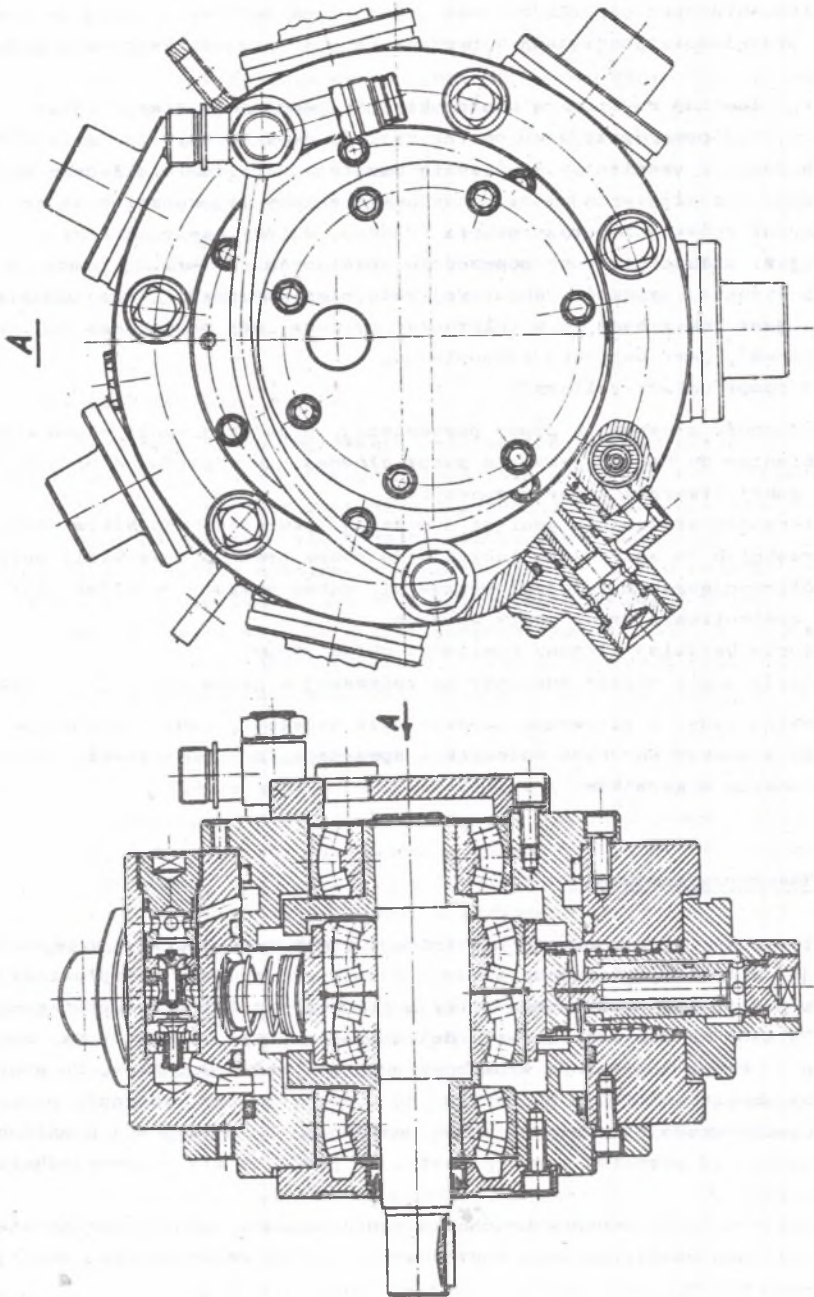
- konieczność stosowania pompy pomocniczej, podającej emulsję pod wstępnym ciśnieniem do kanału ssawnego pompy głównej (ze względu na bardzo krótkie czasy otwarcia zaworów ssawnych),
- konieczność stosowania emulsji o wyższej zawartości dodatków smarnych potrzebnych do smarowania łożysk wału pompy oraz do smarowania nurników współpracujących z tulejami brązowymi, wobec czego niemożliwa jest nawet krótkotrwała praca pompy na wodę,
- znacznie bardziej złożony montażowo układ pompy,
- trwałość pompy niższa znacznie od podawanej w gwarancji - 5000 godzin.

Wymienione wady, w pierwszym rzędzie mała trwałość, nie preferują tych pomp do trudnych warunków dołowych i sprawiają, że pompy te nie cieszą się dobrą opinią u górników.

3.3. Zawory rozładowania

Dotychczas nie opracowano konstrukcji pompy o regulowanej wydajności do emulsji, która odpowiadałaby trudnym górniczym warunkom eksploatacyjnym. Jedyną proponowaną dotychczas do tych celów przez firmę HAUHINGO pompa typu EHP-3k90R ma dwa wały korbowe działające poprzez korbowody na wahliwe dźwignie, które przekazują wypadkowy ruch obu wałów nurnikom. Do sterowania wzajemnego położenia obu wałów, od którego zależy wydajność pompy, służy hydrauliczno-elektroniczny układ nastawczy. Skomplikowana konstrukcja, niezależnie od wysokiej ceny, sprawia, że pompa ta nie rozpowszechnia się w górnictwie.

Układ hydrauliczny obudowy zmechanizowanej pracuje jednak nierównomiernie i jego źródło zasilania musi dostosowywać się do zmian poboru emulsji w granicach $0 - Q_{\max}$.



Rys. 5. Pompa SNU-5

Wobec braku odpowiedniej pompy o zmiennej wydajności zastosowano więc w zespole pompowym stacji zasilającej pompę o stałej wydajności i zawór rozładowania. Zawór ten w okresach braku odbioru bądź przy niewielkim poborze emulsji, gdy w przewodzie zasilającym obudowę utrzymuje się pełne ciśnienie robocze, przełącza pompę na bezciśnieniowy przelew do zbiornika. Niezależnie od istotnego przedłużenia w ten sposób trwałości pompy zawór rozładowania zapobiega przede wszystkim nadmiernemu nagrzewaniu się emulsji (jakie występuje przy pracy zaworu przelewowego), które wpływa ujemnie na wszystkie uszczelnienia i w stacji zasilającej i w zasilanym układzie obudowy.

Zawór rozładowania jest więc bardzo istotnym elementem zespołu pompowego i na poprawność jego działania obsługa stacji powinna zwracać szczególną uwagę.

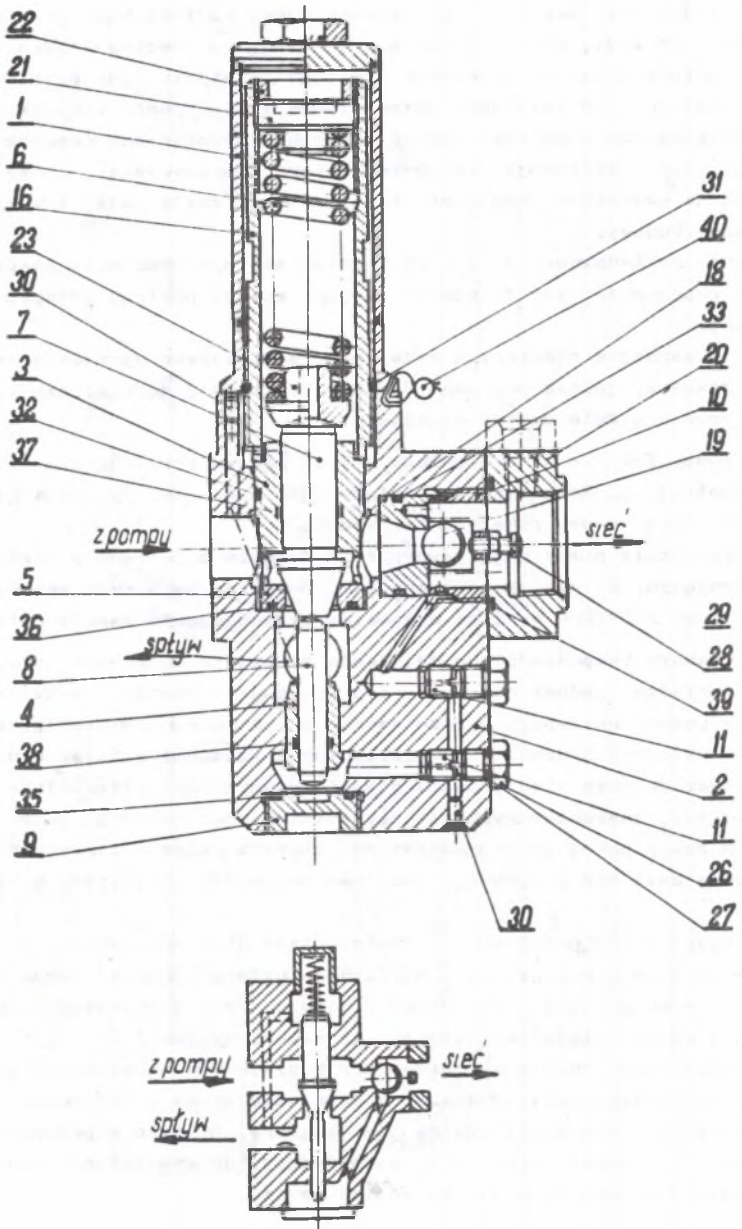
W każdej z omówionych wyżej pomp zastosowano wprawdzie inny zawór rozładowania, jednak pod względem konstrukcyjnym rozwiązania tych zaworów reprezentują dwie zasady działania:

- pompy krajowe są wyposażone w tzw. zawory rozładowania o działaniu bezpośrednim. Rozwiązanie konstrukcyjne i schemat wyjaśniający zasadę pracy tego zaworu pokazano na rysunku 6,
- pozostałe pompy mają zawory rozładowania z pośrednim rozdzielaczem sterującym. Na rys. 7 pokazano jako przykład tego typu zaworu rozwiązanie firmy HAUHINCO wraz ze schematem wyjaśniającym zasadę działania.

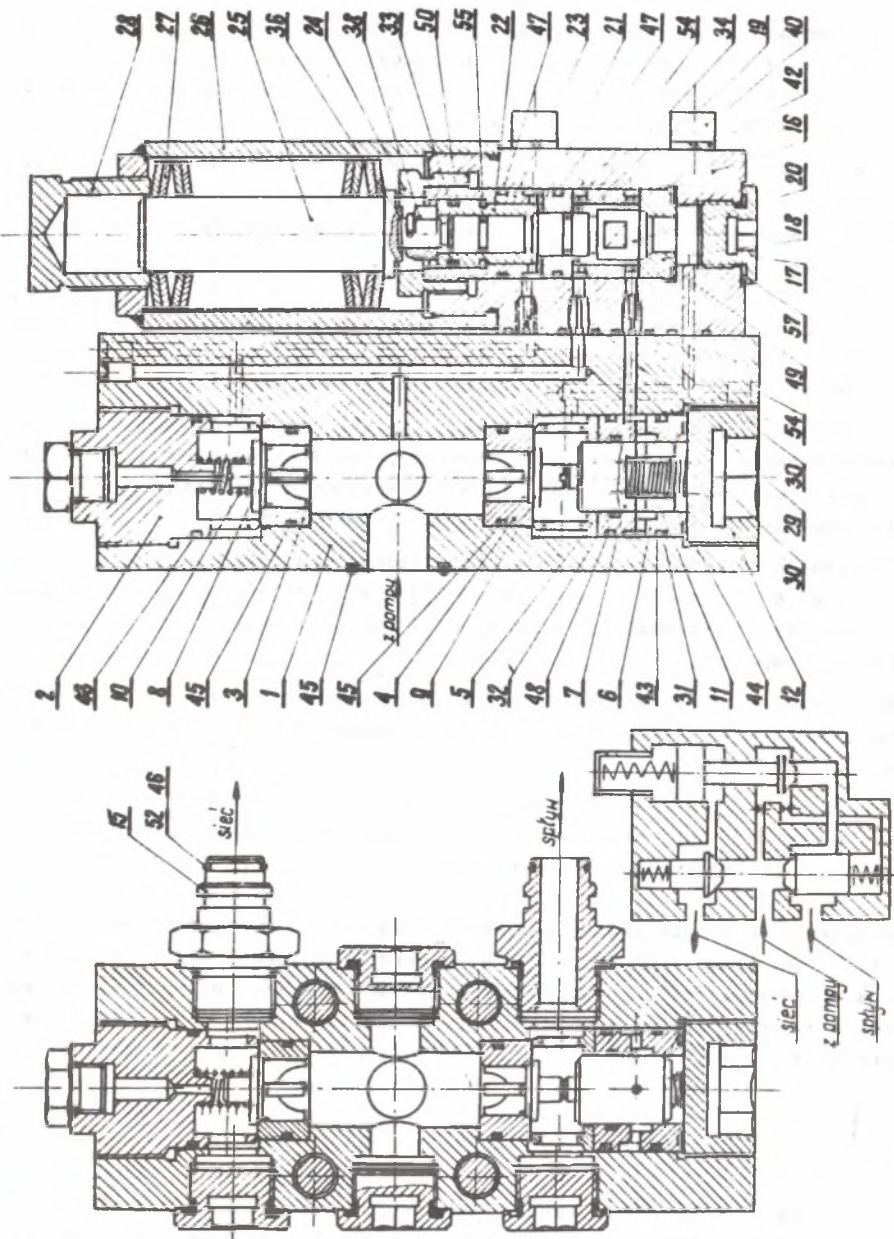
Zawory bezpośredniego działania są proste konstrukcyjnie, wykonawczo i w obsłudze, jednak charakter ich pracy jest bardzo dynamiczny. Przełączenie zaworu następuje bardzo szybko, co objawia się w współpracującym z zaworem układzie hydraulicznym gwałtownymi zmianami ciśnienia mającymi czasem, zwłaszcza przy niedokładnie odpowietrzonej bądź niezupełnie szczelnym układzie, charakter wyraźnie słyszalnych uderzeniowych pulsacji. Taki reżim pracy powoduje przyspieszenie zużycia gniazda i grzybka 7 zaworu, a także może być przyczyną uszkodzeń przewodów elastycznych zasilanego układu.

Dlatego w przypadku stacji AZ-2s należy dbać szczególnie o szczelność i prawidłowe odpowietrzenie zasilanego układu hydraulicznego i często sprawdzać stan gniazda 5 i grzybka 7 zaworu. Przy stwierdzeniu zużycia powierzchni uszczelniających elementy te należy wymienić.

Zawory rozładowania z pośrednim rozdzielaczem są znacznie bardziej złożone technologicznie, jednak ich działanie nawet w przypadku nie w pełni sprawnego zasilanego układu jest łagodne. Dlatego w perspektywie, mimo zrozumiałych oporów wykonawcy, należy dążyć do wyposażenia stacji krajowych również w tego typu zawory rozładowania.



Rys. 6. Zawór rozładowania o działaniu bezpośrednim



Rys. 7. Zawór rozładowania z pośrednim rozdzielnicem sterującym

3.4. Centralne pompownie zasilające

W porównaniu ze stacjami zasilającymi stosowanymi w sposób tradycyjny do zasilania jednej bądź dwu ścian wydobywczych centralna pompownia zasilająca wszystkie ściany na jednym poziomie wydobywczym kopalni przynosi następujące korzyści techniczno-ekonomiczne:

- a) stwarza możliwość najbardziej ekonomicznego doprowadzania emulsji olejowo-wodnej rurociągiem bezpośrednio z powierzchniowej stacji jej przygotowania do jednego tylko odbiornika, tj. do zbiorników zasilających w centralnej pompowni. Eliminuje to potrzebę kłopotliwego dowożenia emulsji beczkowozami, niezbędnego w przypadku stacji zasilających przyścianowych, skracając w istotny sposób czas dostawy emulsji, zmniejszając straty nieuniknione przy wielokrotnym jej przepompowywaniu, zmniejszając liczbę pracowników zatrudnionych przy dostawie emulsji;
- b) stwarza możliwość dokładnej filtracji zarówno emulsji dostarczanej z powierzchniowej stacji jej przygotowania, jak i krążącej w układzie zasilanych obudów, w dużych zespołach filtracyjnych zainstalowanych bezpośrednio przed zbiornikami zasilającymi w pompowni,
- c) stwarza warunki do umieszczenia bezpośrednio w komorze pompowni składowiska części zapasowych jak i podręcznego warsztatu remontowego, co umożliwia szybką i prawidłową naprawę bądź wymianę zużytych elementów zespołów pompowych,
- d) zmniejsza liczbę pracowników obsługi, co zwiększa szansę zatrudnienia tam ludzi o odpowiednich kwalifikacjach zapewniających stały fachowy nadzór pompowni.

Jak wynika z dotychczasowych doświadczeń kilku kopalń, w których zainstalowano centralne pompownie trwałość jak i bezawaryjność pracy zespołów pompowych w tych pompowniach w istotny sposób wzrosła.

Układy hydrauliczne centralnych pompowni są tak projektowane, aby istniała możliwość zasilania każdej obudowy z dowolnej pompy zabudowanej w pompowni. Dzięki temu eliminuje się prawie całkowicie przestoje ścian wynikające z braku zasilania, co niejednokrotnie ma miejsce przy tradycyjnym sposobie zabudowy agregatów zasilających w niedalekiej odległości od eksploatowanej ściany.

4. Wnioski

1. Elementem decydującym o pewności robowej i trwałości układu zasilania obudowy zmechanizowanej jest zespół pompowy. Należy więc zwrócić szczególną uwagę na dopracowanie konstrukcyjne i technologiczne tego zespołu, przyjmując w ocenie jako nadrzędne nad szerszej pojętymi względami produkcyjnymi,

2. Bardzo istotnym czynnikiem decydującym o trwałości elementów układu hydraulicznego obudowy zmechanizowanej, w tym też zespołu pompowego, jest ciśnienie robocze tego układu. W praktyce ruchomej należy ograniczać to ciśnienie do ciśnienia koniecznego dla prawidłowej pracy obudowy w danych warunkach eksploatacyjnych.
3. Względy eksploatacyjne (możliwość zapewnienia stałej, odpowiednio kwalifikowanej obsługi, możliwość stworzenia właściwych warunków pracy stacji) jak i ekonomiczne (znaczna oszczędność emisji, zmniejszenie liczby pracowników obsługi) przemawiają za tworzeniem w kopalniach centralnych pompowni zasilających wszystkie obudowy zmechanizowane na jednym poziomie wydobywczym.

LITERATURA

- [1] Doskonalenie pomp emulsyjnych wysokościennionowych. Sprawozdanie Zakładu Hydrauliki Górniczej COPKMG "KOMAG", Gliwice 1978.
- [2] Agregat zasilający AZE-4 do obudów zmechanizowanych z pompą T-125/320. Sprawozdanie z badań prototypu Zakładu Kombajnów COPKM "KOMAG", Katowice-Piotrowice 1977.
- [3] Określenie średnicy przepływu rozdzielacza sekcji obudowy zmechanizowanej i parametrów stacji zasilającej w funkcji prędkości kombajnu. Opracowanie Zakładu Obudowy COPKMG "KOMAG", Gliwice 1977.
- [4] Vademecon MS - "KOMAG", 1979.

Recenzent: prof. dr inż. Stefan Stryczek

Wpłynęło do Redakcji w lutym 1980 r.

ЗАДАЧИ СВЯЗАННЫЕ С ПИТАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ГОРНЫХ КРЕПЛЕНИЙ

Р е з ю м е

В настоящей работе было представлено значение механизированных креплений для горного дела и их правильное питание. Были даны конструктивное решение современной энергетической станции, а также факторы являющиеся условиями устойчивости и надежности работы станции выступающих в настоящее на польских шахтах. Было уделено внимание важнейшим конструкционным и эксплуатационным проблемам в области энергостанций. Были приведены выводы направленные к обеспечению правильной конструкции и эксплуатации выше указанных станций.

SOME PROBLEMS CONNECTED WITH POWER SUPPLY
OF MODERN MECHANIZED LININGS

S u m m a r y

The importance of mechanized linings and their correct power supply is discussed in the article. A construction of a modern supplying station as well as factors conditioning durability and reliability of station's work are described. Attention is paid to the most important problems connected with construction and operation of supplying stations. Conclusions aiming at securing the correct construction and exploitation of the discussed stations are formulated.