

Jacek SPAŁEK
Jerzy CHODURA

Instytut Mechanizacji Górnictwa
Politechnika Śląska, Gliwice

ANALIZA PRACY KOMBAJNU DWUBĘBNOWEGO TYPU EDW-170-LN

Streszczenie. W opracowaniu przeprowadzono analizę pracy kombajnu typu EDW-170-LN, produkcji firmy Eickhoff (RFN), w cienkim pokładzie stromo zalegającym.

Analizy tej dokonano na podstawie wyników obserwacji eksploatacyjnych pracy kombajnu w ścianie o długości 125 m, prowadzonej w pokładzie o nachyleniu $30-50^{\circ}$, grubości od 1,0 do 1,6 m i współczynniku zwięzłości węgla wg Protodiakonowa równym 1,3. Kombajn współpracujący z obudową osłonową firmy Hemscheidt typu 350-7/17 oraz przenośnikiem zgrzeblowym firmy Halbach-Braun DMKF-3 zastosowano w tym pokładzie jako rozwiązanie pilotujące, mające na celu określenie przydatności tego kombajnu w pokładzie cienkim i stromo zalegającym.

Scharakteryzowano szczegółowo konstrukcję oraz poddano krytycznej ocenie rozwiązania niektórych węzłów kinematycznych tego kombajnu. Omówiono awaryjne uszkodzenia kombajnu, określono ich przyczyny oraz sformułowano wnioski konstrukcyjno-użytkowe wskazujące na możliwość udoskonalenia tego kombajnu w zakresie poprawy jego niezawodności i rozszerzenia zakresu zastosowania w pokładach stromych.

1. WPROWADZENIE

W zasobach bilansowych polskiego górnictwa węglowego pokłady cienkie posiadają bardzo znaczący udział, sięgający 46% [4]. Wydobycie za pomocą ścianowych kompleksów zmechanizowanych z pokładów cienkich jest nieproporcjonalnie małe w stosunku do zasobów i wynosi wg aktualnych danych [4] jedynie około 12%.

Taka sytuacja wynika z braku maszyn do wybierania pokładów cienkich, których z uwagi na dużą zwięzłość węgla nie można wybierać kompleksami strugowymi. Wymagania te spośród konstrukcji polskich spełniają kombajny typu KGS-150 oraz KGS-160 N, których zastosowanie jest ograniczone do pokładów o nachyleniu podłużnym do 30° . Brak jest natomiast kompleksów zmechanizowanych umożliwiających wybieranie pokładów cienkich silnie nachylonych i stromych.

W polskim górnictwie węgla kamiennego od szeregu lat stosowane są maszyny urabiające zachodnioniemieckiej firmy Eickhoff GmbH. Maszyny te,

a zwłaszcza kombajny węglowe pracujące w różnych warunkach górniczo-geologicznych, charakteryzują się odpowiednią sprawnością ruchową. W ostatnim czasie wprowadzone zostały do polskiego przemysłu węglowego kombajny dwuorganowe, typu EDW-170/200-LN, mogące pracować w pokładach niskich silnie nachylonych.

Treścią niniejszego artykułu jest analiza wyników pracy kombajnu ścianowego EDW-170-LN, zastosowanego w kompleksie z obudową osłonową Hemscheidt 350-7/17 oraz przenośnikiem zgrzeblowym typu DMKF-3 do wybierania pokładu cienkiego bardzo silnie nachylonego.

2. CHARAKTERYSTYKI TECHNICZNE KOMBAJNU EDW-170-LN

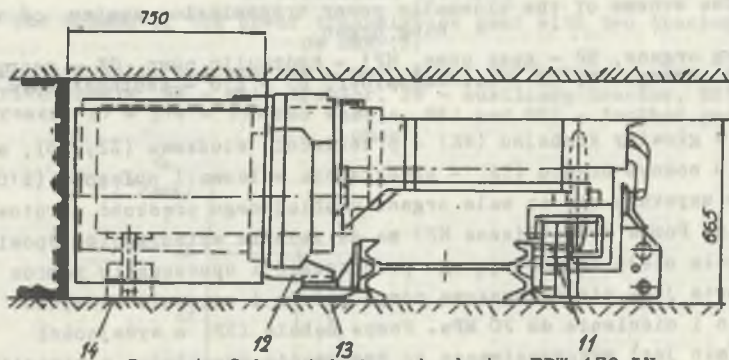
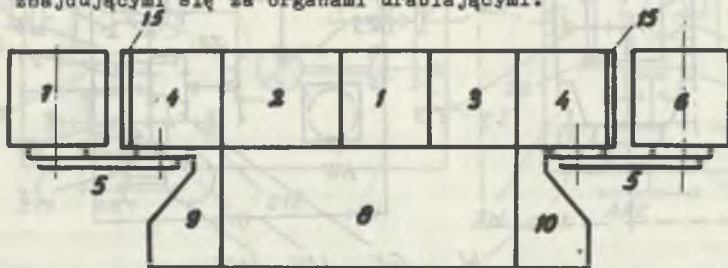
Dwubębnowy kombajn EDW-170-LN z bezciągnowym systemem posuwu typu Eicotrack przedstawiono schematycznie na rys. 1. Podstawowe dane techniczne kombajnu zestawiono w tabl. 1.

Tablica 1

Dane techniczne	EDW-170-LN/Eicotrack
Zainstalowana moc	170 kW
Napięcie zasilania	1000 V
Zakres stosowania:	
miąższość	1,0-1,7 m
nachylenia pokładu	do 60°
Prędkość obrotowa organu urabiającego	48 min ⁻¹
Stosowane średnice organów urabiających	1000 mm
Zabiór	750 mm
Ciągnik elektryczny Eicotronik (typ)	EMMP/N/
Siła pociągowa (maksymalna)	440 KN
Prędkość posuwu	2,5-5,0 m/min
Długość maszyny	7040 m
Wysokość korpusu maszyny	800-900 mm
Masa całkowita	20 t

Charakterystyczną cechą tego kombajnu jest zastosowanie jednego silnika elektrycznego z wałem dwustronnym, napędzającego poprzez przekładnię oba organy urabiające, pompę główną układu ciągników oraz pompy dodatkowe (podnoszenia i opuszczania ramion oraz tzw. pompę przepłukującą). Kombajn ten prowadzony jest po przenośniku zgrzeblowym za pomocą listwy pociągowej bezciągnowego mechanizmu posuwu (11). Od strony ociosu węglowego płozy rolkowe (12) kombajnu przemieszczają się po torze jezdny (13) przymocowanym do przenośnika. Konstrukcja toru jezdny umożliwia załadowanie resztek urobku podczas przekładki przenośnika. Dla zapewnienia sta-

teczności kombajnu zastosowano uruchamianą hydraulicznie płożę wspornikową (14). Płoża ta umiejscowiona w polu roboczym mniej więcej w połowie długości maszyny ma za zadanie prowadzenie kombajnu równoległe do spągu. Proces ładowania urobku wspomagany jest płaskimi elementami ładującymi (15), znajdującymi się za organami urabiającymi.



Rys. 1. Schemat budowy kombajnu EDW-170-LN

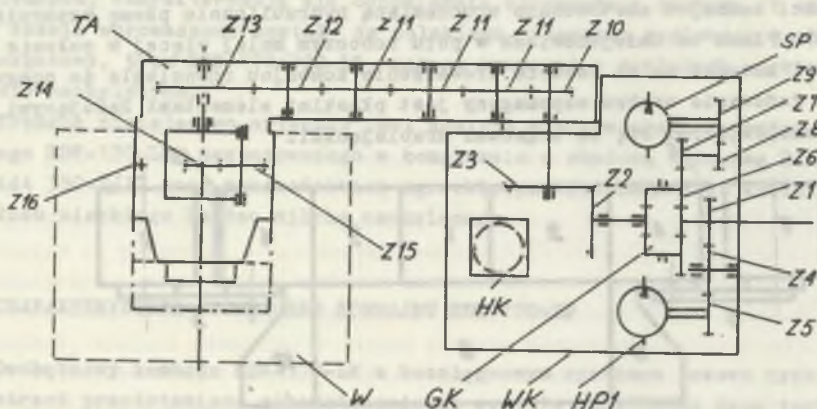
- 1 - silnik elektryczny, 2 - ciągnik "Eicotronik", 3 - ciągnik dodatkowy,
- 4 - głowica, 5 - ramię nośne kombajnu, 6 - organ ślimakowy prawoskrętny,
- 7 - organ ślimakowy lewoskrętny, 8 - rama nośna, 9, 10 - ramy przyłączne,
- 11 - zębátka mechanizmu posuwu, 12 - płoża ślizgowa, 13 - tor jezdny,
- 14 - podpora hydrauliczna, 15 - element ładujący

Fig. 1. The scheme of the heading machine construction EDW-170-LN

- 1 - electric engine, 2 - tractor "Eicotronik", 3 - additional tractor,
- 4 - head, 5 - arm of the heading machine, 6 - worm right-turn organ,
- 7 - worm left-turn organ, 8 - carrying frame, 9, 10 - attached frames,
- 11 - rack of the advance mechanism, 12 - sliding skid, 13 - track, 14 - hydraulic support, 15 - loading part

2.1. Napęd organów urabiających kombajnu

Sposób przeniesienia napędu z silnika elektrycznego na organ urabiający przedstawiono schematycznie na rys. 2. Napęd z silnika elektrycznego o prędkości obrotowej 1465 obr/min przekazywany jest poprzez wielostopniową przekładnię redukującą na organ urabiający. Część tej przekładni znaj-



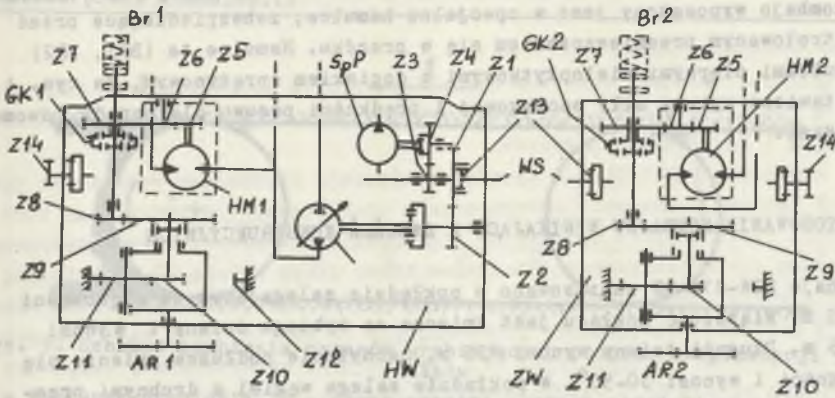
Rys. 2. Schemat kinematyczny układu napędowego organu urabiającego
 W - organy urabiające, SP - pompa zębata, HP1 - pompa hydrauliczna, GK - sprzęgło, TA - ramię nośne, HK - zbiornik oleju, Z1 ÷ Z16 - koła zębate
 Fig. 2. The scheme of the kinematic power transmission system of the mining organ

W - mining organs, SP - gear pump, HP1 - hydraulic pump, GK - gear, TA - carriving arm, HK - oil container, Z1 - Z16 - toothed wheels

duje się w głowicy kombajnu (WK) - przekładnia stożkowa (Z2, Z3), a część w ramieniu nośnym organu (TA) - przekładnia walcowa i obiegowa (Z10-Z16). W efekcie uzyskuje się na wale organu urabiającego prędkość obrotową 48 obr/min. Pompa hydrauliczna HP1 ma za zadanie wytworzenie odpowiedniego ciśnienia oleju zapewniającego podnoszenie i opuszczanie ramion kombajnu. Pompa ta jest wielotłoczkową pompą osiową i zapewnia wydajność 13 dm³/min i ciśnienie do 20 MPa. Pompa zębata (SP) o wydajności 22,8 dm³/min jest wykorzystywana do smarowania przekładni w ramieniu nośnym organu urabiającego.

2.2. Układ ciągników kombajnu

Kombajn EDW-170-LN z uwagi na pracę na dużym nachyleniu wyposażony został w układ dwóch ciągników. Na rys. 3 pokazano schemat przekładni napędu z dwoma ciągnikami typu EMMF(N). Wielotłoczkowa pompa osiowa (HP) ciągnika głównego (HW) połączona jest zamkniętym obwodem hydraulicznym z silnikiem hydraulicznym wielotłoczkowym (HM1) ciągnika głównego oraz silnikiem hydraulicznym (HM2) w ciągniku dodatkowym (ZW). Połączenie obydwu silników hydraulicznych jest równoległe, dzięki czemu siła pociągowa maszyny ulega podwojeniu. Współbieżność obydwu ciągników osiąga się przez mechaniczne prowadzenie przymusowe na skutek zazębienia się obydwu kół napędowych (AR1, AR2) z układem uzębionych listew napędowych. Wielotłoczkowa pompa osiowa (SpP) służy do utrzymania obiegu zamkniętego oraz do wykony-

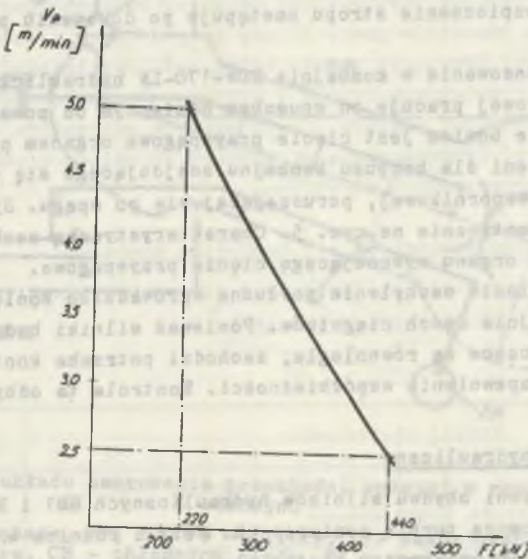


Rys. 3. Schemat kinematyczny przekładni napędu z dwoma ciągnikami typu EMMP(N)

HM1, HM2 - silniki hydrauliczne, HP - pompa główna, SpP - pompa przepłukująca, AR1, AR2 - koła napędowe, HW - ciągnik główny, ZW - ciągnik pomocniczy, BR1, BR2 - hamulce, Z1 ÷ Z14 - koła zębate, GK1, GK2 - sprzężarka przekładni zębatych

Fig. 3. The scheme of the power transmission gear with two tractors, type EMMP(N)

HM1, HM2 - hydraulic engines, HP - main pump, SpP - rinsing pump, AR1 and AR2 - drive wheels, HW - main tractor, ZW - auxiliary tractor, BR1 and BR2 - breaks, Z1 - Z14 - toothed wheels, GK1 and GK2 - toothed gear clutches



Rys. 4. Zależność prędkości posuwu (V_p) i siły pociągowej (F) dla napędu z dwoma ciągnikami typu EMMP(N)

Fig. 4. Dependence of the advance speed (V_p) and tractive force (F) for the power transmission with two tractors type EMMP(N)

wania dodatkowych funkcji sterowniczych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami kombajn wyposażony jest w specjalne hamulce, zabezpieczające przed niekontrolowanym przemieszczaniem się w przodku. Hamulce te (BR1, BR2) są hamulcami ciernymi wielopłytkowymi z dociskiem sprężynowym. Na rys. 4 przedstawiono wykres siły pociągowej i prędkości posuwu dla napędu z dwoma ciągnikami.

3. ZASTOSOWANIE KOMBAJNU WYNIKAJĄCE Z ZAŁOŻEŃ KONSTRUKCYJNYCH

Kombajn EDW-170-LN zastosowano w pokładzie zalegającym na głębokości 500-600 m. Miąższość pokładu jest zmienna na wybiegu ściany i wynosi 1,0-1,6 m. Długość ściany wynosi 125 m, nachylenie podłużne zmienia się na długości i wynosi 30-50°. W pokładzie zalega węgiel z drobnymi przerostami łupków ilastych. Wskaźnik zwięzłości wg Protodiakonowa dla węgla wynosi $f = 1,3$.

Kombajn współpracuje z obudową osłonową Hemscheidt 350-7/17 oraz przenośnikiem zgrzeblowym DMKF-3 firmy Halbach-Braun. W ścianie znajduje się 81 sekcji obudowy, połączonych w 27 zestawów w układzie "Trojka". Początkowo kombajn urabiał w ścianie dwukierunkowo, jednakże ze względu na niedostateczną siłę posuwu zdecydowano się urabiać jednokierunkowo, zgodnie ze zwrotem odstawy w dół ściany. Przenośnik zgrzeblowy wyposażony jest w specjalne płużki hamujące.

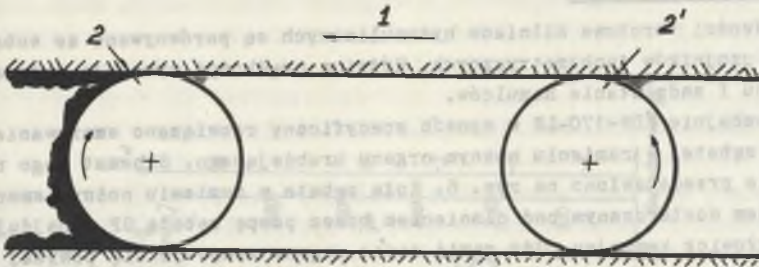
Kombajn zawrębia się w ścianę ukośnie w obrębie skrzyżowania ściany z chodnikiem. Zabezpieczenie stropu następuje po dokonaniu przekładki przenośnika.

Z uwagi na zastosowanie w kombajnie EDW-170-LN hydraulicznie uruchamianej płozy wspornikowej pracuje on sposobem odmiennym od powszechnie stosowanego. Konieczne bowiem jest cięcie przyspągowe organem przednim dla uzyskania przestrzeni dla korpusu kombajnu znajdującego się w polu urabiania oraz płozy wspornikowej, poruszającej się po spągu. System ten przedstawiono schematycznie na rys. 5. Charakterystyczną cechą jest tu praca nadsiębierna organu wykonującego cięcie przyspągowe.

Istniejące w ścianie nachylenie podłużne wprowadziło konieczność zastosowania w kombajnie dwóch ciągników. Ponieważ silniki hydrauliczne obydwu ciągników połączone są równolegle, zachodzi potrzeba kontroli prędkości silników dla zapewnienia współbieżności. Kontrola ta odbywa się dwoma sposobami:

- kontrola elektrohydrauliczna

Natężenia strumieni obydwu silników hydraulicznych HM1 i HM2 porównywane są ze sobą za pomocą turbin pomiarowych. Jeżeli różnica w objętości przepływającej cieczy przekroczy nastawioną wartość, to zadziała specjalny zawór, a ciśnienie pompy SpP (działające na hamulce kombajnu) spada i ciecz odpływa poprzez zawór drożny do zbiornika - następuje zadziałanie hamulców.

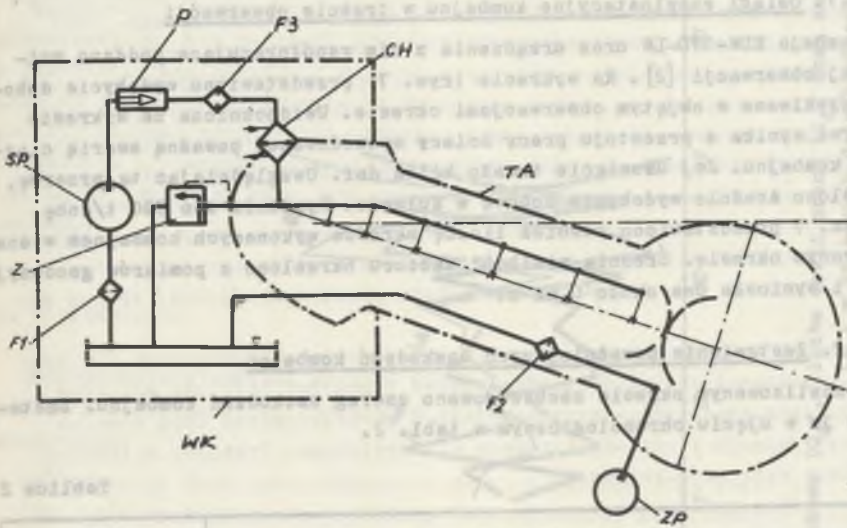


Rys. 5. Schemat położenia organów urabiających podczas eksploatacji pokładu

1 - kierunek urabiania, 2 - organ przedni - praca nadsiębierna (cięcie przyspągowe lub na całą grubość pokładu), 2' - organ tylny - praca przedsiębierna (cięcie przyspągowe lub przystropowe)

Fig. 5. The scheme of the mining organs localization during the bed exploitation

1 - direction of the mining, 2 - front organ - overhead work (false floor cut or the whole bed thickness), 3 - back organ - underhead work (false floor cut or at the roof)



Rys. 6. Schemat układu smarowania przekładni zębatej w ramieniu nośnym kombajnu

SP, ZP - pompy zębate, F1, F2, F3 - filtry, Z - zawór bezpieczeństwa, P - przepływomierz, CH - chłodnica oleju, TA - ramię nośne, WK - głowica kombajnu

Fig. 6. The scheme of the lubrication system of the toothed gear in the heading machine carrying arm

SP, ZP - toothed pumps, F1, F2, F3 - filters, Z - safety valve, P - flowmeter, CH - oil cooler, TA - carrying arm, WK - heading machine head

- kontrola elektryczna

Prędkości obrotowe silników hydraulicznych są porównywane ze sobą za pomocą czujników tachometrycznych. Różnica prędkości wywołuje wyłączenie kombajnu i zadziałanie hamulców.

W kombajnie EDW-170-LN w sposób specyficzny rozwiązano smarowanie przekładni zębatej w ramieniu nośnym organu urabiającego. Schemat tego rozwiązania przedstawiono na rys. 6. Koła zębate w ramieniu nośnym smarowane są olejem dostarczonym pod ciśnieniem przez pompę zębatą SP, znajdującą się w głowicy kombajnu. Gdy ramię nośne organu znajduje się powyżej płaszczyzny poziomej, olej spływa grawitacyjnie do głowicy. Gdy ramię to znajduje się poniżej poziomu (rys. 6), wówczas olej przekładniowy pompowany jest pompą zębatą ZP w ramieniu nośnym poprzez filtr F2 z powrotem do głowicy. Pompę tę stanowi ostatnia para kół zębatach przed przekładnią planetarną w specjalnie ukształtowanej obudowie.

4. WYNIKI OBSERWACJI EKSPLOATACYJNYCH KOMBAJNU

4.1. Osiągi eksploatacyjne kombajnu w trakcie obserwacji

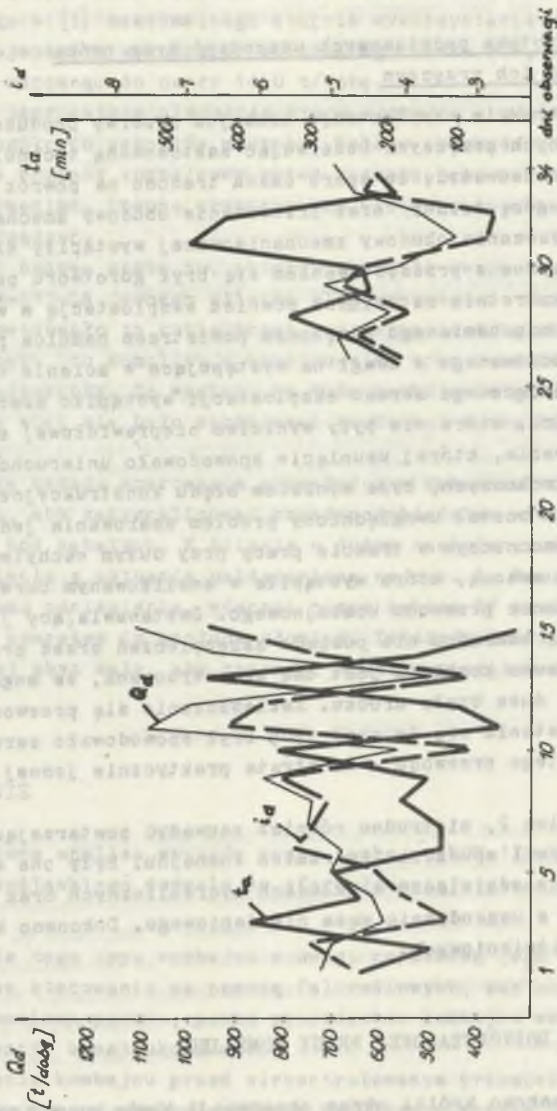
Kombajn EDW-170-LN oraz urządzenia z nim współpracujące poddano wnikliwej obserwacji [2]. Na wykresie (rys. 7) przedstawiono wydobyte dobowe uzyskiwane w objętym obserwacjami okresie. Uwidoczniona na wykresie przerwa wynika z przestoju pracy ściany spowodowanej poważną awarią ciągnika kombajnu. Jej usunięcie trwało kilka dni. Uwzględniając tę przerwę, określono średnie wydobyte dobowe w ścianie. Wyniosło ono 730 t/dobę. Na rys. 7 przedstawiono również liczbę skrawów wykonanych kombajnem w analizowanym okresie. Średnią wielkość zabioru określono z pomiarów geodezyjnych i wyniosła ona około 0,64 m.

4.2. Zestawienie poważniejszych uszkodzeń kombajnu

W analizowanym okresie zaobserwowano szereg uszkodzeń kombajnu. Zestawiono je w ujęciu chronologicznym w tabl. 2.

Tablica 2

Rodzaj uszkodzenia	Czas usuwania (min)
Uszkodzenie układu podnoszenia i opuszczania ramion	100
Uszkodzenie przewodu kombajnowego	475
Niesprawność podnoszenia i opuszczania ramion	295
Uszkodzenie łożyska w ciągniku pomocniczym	370
Uszkodzenie ciągnika	600



Rys. 7. Wydobycie dobowe (Q_d), liczba cykli pracy (i_d) oraz sumaryczny czas awaryjnego postoju kombajnu (t_a) w kolejnych dniach obserwacji

Fig. 7. Day and Night exploitation (Q_d), the number of the work cycles (i_d) and total time of the heading machine emergency standstill (t_a) on the consecutive observation days

Na wykresie (rys. 7) przedstawiono sumaryczne czasy usuwania awarii oraz czasy związane z zastosowaną technologią pracy i towarzyszącymi urządzeniami, powodującymi przerwy w pracy ściany.

4.3. Charakterystyka podstawowych uszkodzeń oraz próba określenia ich przyczyn

Występujące w trakcie eksploatacji kombajnu przerwy produkcyjne były wynikiem różnorodnych przyczyn. Obserwując zastosowaną technologię pracy kombajnu nietrudno zauważyć, że sporo czasu tracono na powrót kombajnu (ruch manewrowy w górę ściany) oraz przesuwanie obudowy zmechanizowanej. W trakcie przemieszczania obudowy zmechanizowanej wystąpiły niejednokrotnie trudności związane z przedostawaniem się brył górotworu pomiędzy spągnice obudowy. Kilkakrotnie zatrzymano również eksploatację w wyniku nieprawidłowej pracy uruchamianego sprzężonym powietrzem hamulca przenośnika zgrzeblowego, zastosowanego z uwagi na występujące w ścianie nachylenie.

W trakcie 3-miesięcznego okresu eksploatacji wystąpiło szereg poważnych awarii kombajnu, które nie były wynikiem nieprawidłowej eksploatacji. Najpoważniejsza awaria, której usunięcie spowodowało unieruchomienie ściany na okres 9 dni roboczych, była wynikiem błędu konstrukcyjnego. Otóż okazało się, że nie został uwzględniony problem smarowania jednego z łożysk w ciągniku pomocniczym w trakcie pracy przy dużym nachyleniu ściany.

Kolejną poważną awarią, która wystąpiła w analizowanym okresie, było uszkodzenie i zerwanie przewodu kombajnowego. Zastanawiający jest fakt, że przewód włączony kombajnu nie posiada zabezpieczeń przed przeciążeniem mechanicznym. Zastawka kombajnu jest tak skonstruowana, że mogą się do niej przedostawać duże bryły urobku. Zakleszczenie się przewodu w zastawce w wyniku przedostania się do niej tych brył spowodowało zerwanie się przewodu. Wymiana tego przewodu - to strata praktycznie jednej zmiany wydobywczej.

Analizując tablicę 2, nietrudno również zauważyć powtarzające się problemy z podnoszeniem i opuszczaniem ramion kombajnu. Były one wynikiem zapowietrzania się rozdzielaczy w układach hydraulicznych oraz brakiem oleju, wynikającym z uszkodzenia węża ciśnieniowego. Dokonano kilkakrotnie wymiany węży ciśnieniowych.

5. ANALIZA WYNIKÓW DOIYCHCZASOWEJ PRACY KOMBAJNU

Z uwagi na stosunkowo krótki okres obserwacji kombajnu w trakcie eksploatacji ściany analiza wyników pracy nie może być przeprowadzona kompleksowo. Nie można też wyciągnąć pełnych wniosków dotyczących efektywności oraz trwałości eksploatacyjnej poszczególnych podzespołów kombajnu. Ze względu na brak w naszym kraju kombajnowych systemów mechanizacyjnych do wybierania pokładów cienkich silnie nachylonych nie można również porównać wyników pracy tego urządzenia z innymi tej samej klasy.

Awarie, które wystąpiły w trakcie pracy kombajnu EDW w analizowanym okresie, miały bardzo znaczący udział w spadku wydobywania ze ścian. Analizując czas pracy kombajnu w dniach szczytowego wydobywania dobowego (około 1100 t/dobę), okazało się, że wykorzystanie dyspozycyjnego czasu zmiany wydobywczej (330 min) wynosiło około 60%. Oznacza to, że przy założeniu podawanego w [3] maksymalnego stopnia wykorzystania czasu pracy w ścianach o najwyższym wydobywaniu, wyroszającego około 80%, wydobywanie w tej ścianie może wzrosnąć do około 1450 t/dobę.

Konieczne jest dalsze śledzenie pracy kombajnu i głębsza analiza działania poszczególnych zespołów maszyny. Należy wprowadzić urządzenia zabezpieczające przewód kombajnowy przed uszkodzeniem w zastawce, a zwłaszcza przed zerwaniem. Obecne przepisy bhp nie pozwalają na pracę bez użycia takich urządzeń.

Analizując budowę kombajnu, autorzy zwrócili uwagę na zastosowanie w kombajnie EDW-170-LN jednego silnika elektrycznego do napędu szeregu zespołów. Spowodowało to konieczność zastosowania długich wałów do przemieszczenia napędu (co komplikuje konstrukcję), oraz rozdział mocy na poszczególne podzespoły. Ze względu na duże nachylenie pokładu i węgiel zwiędzły można więc było spodziewać trudności w realizacji urabiania dwustronnego.

Konstrukcję układu smarowania przekładni w ramieniu nośnym kombajnu przedstawiono, aby zasygnalizować prawdopodobieństwo wystąpienia zakłóceń w smarowaniu kół zębatach. W ścianie o dużym nachyleniu w praktyce zawsze mamy do czynienia z sytuacją uwidocznioną na rys. 6. Ramię znajduje się poniżej poziomu odniesienia, wówczas pompa zębata ZP musi tłoczyć olej z ramienia z powrotem do kadłuba głowicy. Istnieją obawy, że wydajność tej pompy jest zbyt mała, aby zapewnić efektywny odpływ oleju z ramienia nośnego.

TEL-091-122 41111 ABRAHAM OTOMARATANKWA HONORAT WELARA

6. PODSUMOWANIE

Przedstawiona analiza wyników pracy kombajnu EDW-170-LN w warunkach Zagłębia Górnosląskiego pozwala na sformułowanie wielu spostrzeżeń, a mianowicie:

- zastosowanie tego typu kombajnu z uwagi na szereg jego zalet jest celowe (zdalne sterowanie za pomocą fal radiowych, zastosowanie bezciągnowego mechanizmu posuwu, pewne prowadzenie kombajnu wzdłuż trasy przenośnika, zwarta konstrukcja),
- zabezpieczenie kombajnu przed niekontrolowanym przemieszczaniem się w przodku za pomocą wielopłytkowych hamulców ciernych jest rozwiązaniem korzystnym,
- zastosowanie w kombajnie zespołów kontroli, sterowania, mimo iż skomplikowało konstrukcję kombajnu, okazało się niezbędne w trakcie pracy maszyny,

- dotychczasowe wyniki pracy kombajnu świadczą o konieczności dalszego doskonalenia konstrukcji kombajnu dla pełnego dostosowania go do wybierania pokładu silnie nachylonego,
- dopracowania wymaga sposób określenia wielkości parametrów nastawianych w bloku sterowniczym, aby nie występowało zbyt częste działanie blokad,
- autorzy uważają, że zastosowanie jednego silnika elektrycznego nie daje możliwości pełnego wykorzystania parametrów ruchowych maszyny w przodku,
- konieczne jest wprowadzenie skutecznego układu zabezpieczającego przed wódm kombajnowy.

LITERATURA

- [1] Materiały Międzynarodowej Konferencji "INTERHUTA", OPT Katowice, lipiec 1982.
- [2] Dokumentacja techniczna kombajnu EDW-170-LN oraz ewidencja awaryjności kombajnu.
- [3] Spies K.: Cykl wykładów monograficznych. Politechnika Śląska, Gliwice maj 1985.
- [4] Antoniak J., Sikora W.: Niektóre problemy mechanizacji wybierania, węgla w polskim przemyśle węglowym. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Górnictwo 1987 (zeszyt w druku).

Recenzent: Doc. dr inż. Karol REICH

Wpłynęło do Redakcji w styczniu 1987 r.

АНАЛИЗ РАБОТЫ ДВУХБАРАБАННОГО КОМБАЙНА ТИПА ЕДВ-170-ЛН

Резюме

В работе проведен анализ работы комбайна типа ЕДВ-170-ЛН продукции фирмы Айкхофф (ФРГ), в тонком крутом пласте.

Этот анализ проведен на основании результатов эксплуатационных наблюдений работ комбайна в лаве длиной 125 м., в пласте с наклоном 30° - 50° , толщиной 1,0 до 1,6 м и с коэффициентом связности угля по Протодьяконову - равным 1,3. Комбайн, взаимодействующий с крепью фирмы Хемшайт типа 350-7/17 и скребковым конвейером фирмы Хольбах-Браун ДМКФ-3, применяется в этом пласте как пробное устройство, которое имеет целью определение пригодности этого комбайна в крутом тонком пласте.

Дана подробная характеристика конструкции и дана критическая оценка решения некоторых кинематических узлов этого комбайна. Обсуждены аварийные поломки комбайна, определены их причины и сформулированы конструкционные предложения, указывающие на возможность улучшения этого комбайна в области увеличения его надежности и расширения диапазона применения его в крутых пластах.

THE ANALYSIS OF THE TWO-BARREL HEADING MACHINE WORK

S u m m a r y

The paper presents the analysis of the work of the heading machine, type EDW-170-LN, made by Eickhoff firm (West Germany) in the thin streeep bed.

The analysis has been based on the exploitation observations of the heading machine work in the longwall of 125 m length carried out in the bed slopping from 30° to 50° being thick from 1,0 to 1,6 m and compaction of coal coefficient being 1,3 according to Protodiakonow. The heading machine mating to the shield lining made by Hemscheidt firm, type 350-7/17, and to the scraper conveyor made by Halbach-Braun DMKF-3 has been used in this bed as a piloting solution aiming to determine the heading machine usability in the thin streeep bed.

The construction has been characterized in detail and some of the kinematic pairs of that heading machine have been critically considered. Emergency demages of the heading machine have been discussed, their reasons have been defined and constructive conclusions have been raised showing the possibilities of the heading machine improvement to ensure its reliability and enlarge the range of its use in streeep beds.

W pracy przedstawiono analizę pracy maszyny prowadzącej EDW-170-LN firmy Eickhoff w warunkach eksploatacji w wyrobisku o długości 125 m, w ławie o grubości 1,0-1,6 m i współczynnikiem zagęszczenia węgla 1,3. Maszyna prowadząca jest łączywana z osłonami Hemscheidt 350-7/17 i z ładowcą DMKF-3 firmy Halbach-Braun. Analizę wykonano na podstawie obserwacji eksploatacyjnych. Wskazano możliwości poprawy konstrukcji maszyny prowadzącej, aby zwiększyć jej niezawodność i rozszerzyć zakres jej stosowania w ławach o małej grubości.

1. WSTĘP

Opisujemy pracę maszyny prowadzącej EDW-170-LN w warunkach eksploatacji w wyrobisku o długości 125 m, w ławie o grubości 1,0-1,6 m i współczynnikiem zagęszczenia węgla 1,3.

Wskazano możliwości poprawy konstrukcji maszyny prowadzącej, aby zwiększyć jej niezawodność i rozszerzyć zakres jej stosowania w ławach o małej grubości. Wskazano również możliwości poprawy konstrukcji osłon i ładowcy, aby zwiększyć ich niezawodność i wydajność.