

~~58380~~

Z/28a/67

ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE

Z/28a/67

Poradnik Nr 67

WIERTARKA UDAROWA PNEUMATYCZNA WS-25

OPIS - OBSŁUGA - EKSPLOATACJA

KATALOG CZĘŚCI

G L I W I C E

1 9 6 0

5313591

Poradnik Nr 67

WIERTARKA UDAROWA PNEUMATYCZNA WS-25

CZĘŚĆ I

OPIS – OBSŁUGA – EKSPLOATACJA

PRODUCENT

KATOWICKA FABRYKA SPRZĘTU
GÓRNICZEGO
KATOWICE-ZAŁĘŻE

UL. TOKARSKA 6 TEL. 326-03 do 05 309-17

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



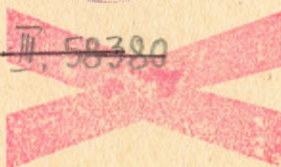
1000273786

2/28a/67



K. 1456

WYCOFANO



D. 2708/60

D 4/22

622.233.52-85 : 622(083)

Niniejszy poradnik ważny jest dla
wiertarek szybkoudarowych WS - 25
wykonanych wg dokumentacji:

G13-12

Poradnik Nr 67	
Opracował:	B. Parysz
Sprawdził:	mgr inż. W.Delebiński
Korektor:	M. Broda

Wydawnictwo niniejsze nosi charakter poradnika dla niższego i wyższego dozoru technicznego oraz dla zaopatrzeniowca.

Część I, zawierająca: opis, obsługę i eksploatację, stanowi dla dozoru pouczenie właściwego obchodzenia się z wiertarkami szybkoudarowymi WS-25.

Część II, przeznaczona dla zaopatrzeniowca, służy do zamawiania części wymiennych.

Wiertarki szybkoudarowe typu WS-25 produkuje Katowicka Fabryka Sprzętu Górniczego Katowice-Zakęże, według dokumentacji technicznej wykonanej przez Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego w Gliwicach.

ZKMPW zwracają się z prośbą do posługujących się niniejszym poradnikiem o nadsyłanie swych uwag krytycznych co do treści oraz formy naszego wydawnictwa.

Wszelkie prawa przedruku zastrzeżone.

ZKMPW Nr 118/28 W-11 26.7.1960 r. Wyd. I 1000 26.7.60r.

T r e ś ć

Część I

Wstęp

1. Zastosowanie	str 7
2. Dane techniczne	" 7
3. Opis budowy i zasada działania	" 7
4. Zasilanie wiertarki wodą	" 11
5. Obsługa i konserwacja wiertarki	" 12
6. Praca wiertarką	" 14
7. Użytkowanie i ostrzenie wiertel udarowych	" 15
8. Smarowanie	" 18
9. Remonty	" 19
10. Demontaż i montaż wiertarki	" 20
11. Osprzęt	" 21
12. Niedomagania i sposoby ich usuwania	" 21

Część II

Katalog części	" 29
--------------------------	------

W s t ę p

Symbol WS-25 oznacza Wiertarkę Szybkozdarową o ciężarze ok. 25 kG.

1. Zastosowanie

Wiertarka WS-25 jest przeznaczona do wiercenia otworów strzałowych w skałach średniotwardych i twardych. Jest ona wyposażona w urządzenie, pozwalające na usuwanie zwiercin z wierconego otworu przy pomocy wody lub powietrza sprężonego oraz w samoczynne urządzenie smarujące. Zwłaszcza w czasie pracy przy niskim ciśnieniu powietrza sprężonego (w zakresie 2,5 do 4 atn) uwydatniają się zalety wiertarki WS-25 w porównaniu z innymi wiertarkami tego typu.

2. Dane techniczne

Ciężar wiertarki bez wiertła	23,5 kG
Długość wiertarki bez wiertła	580 mm
Energia udaru x)	3,2 kGm
Zużycie powietrza x)	3 Nm ³ /min
Liczba ударów x)	2500 1/min
Moment obrotowy x)	500 kGcm
Liczba obrotów wiertła x)	180 1/min
Zakres ciśnień	2,5 - 5 atn
Średnica bijaka	85 mm
Skok bijaka	43 mm
Ciężar bijaka	1,8 kG
Średnica wewn.przewodu powietrznego	25 mm
Średnica wewn.przewodu wodnego	13 mm
Wymiary chwytu wiertła - sześciokąt	22 x 108

x) Dane przy ciśnieniu powietrza sprężonego = 4 atn.

3. Opis budowy i zasada działania.

3.1. Opis budowy - rys.5

Wiertarka szybkoudarowa WS-25 składa się z trzech zasadniczych zespołów:

- a/ głowicy (poz.7)
- b/ cylindra (poz.10)
- c/ kadłuba przedniego (poz.15)

Poszczególne zespoły są połączone z sobą śrubami (poz.30)

W głowicy znajduje się:

- a/ kurek (poz.24) zamykający dolet powietrza oraz końcówka (poz.26, 27, 28, 65,66) doprowadzająca powietrze sprężone.
- b/ urządzenie przepłuczkowe (poz.4,5,21,23) łącznie z końcówką (poz.38,39,43) doprowadzającą wodę.
- c/ samoczynne urządzenie smarujące ze zbiornikiem oleju.
- d/ pierścień rozrządu (poz.9).

W cylindrze mieści się:

- a/ płytka rozrządu (poz.8)
- b/ płytka rozdzielcza (poz.11)
- c/ bijak (poz.12)

W kadłubie przednim mieści się:

- a/ kołnierz prowadzący (poz.13)
- b/ mechanizm obracadła (poz.14,16,17,44,45,46)
- c/ trzymak wiertła (poz.18,19,20,33)

Cylinder jest zamknięty z jednej strony płytą rozdzielczą (poz.11) i głowicą (poz.7), z drugiej zaś kołnierzem prowadzącym (poz.13) i kadłubem przednim (poz.15). Wewnątrz cylindra porusza się bijak (poz.12), który uderza w końcówkę chwytu żerdzi. Za pośrednictwem specjalnego wielowypustu, bijak napędza koło zapadkowe (poz.14) i tuleje obracadła (poz.16). W skład mechanizmu obracadła wchodzi ponadto: prowadnica wiertła (poz.17), zapadki (poz.44) i sprężyny zapadkowe (poz.46). Do zamocowania wiertła w wiertarce służy trzymak (poz.33), osadzony odchylnie w kadłubie przednim na sworzniu trzymaka (20).

Do głowicy (poz.7) jest przymocowany w sposób rozłączny, wygodny uchwyt ręczny z rękojeścią gumową (poz.1).

3.2. Zasada działania

Wiercenie udarowe polega na tym, że wiertło otrzymuje szereg szybko po sobie następujących uderzeń, przy czym po każdym uderzeniu następuje obrót wiertła o pewien kąt. Dzięki temu ostrze uderza w coraz to nowe miejsce, powodując odpryskiwanie cząsteczek skały od calizny.

Uderzenie w wiertło uzyskuje się przy pomocy bijaka (poz.12), który wykonuje ruch posuwisto-zwrotny. Bijak uderza w chwyt wiertła powodując wgłębienie się ostrza wiertła w skałę.

Usuwanie zwiercin z otworu odbywa się za pomocą wody lub powietrza sprężonego.

Charakter wiercenia udarowego wymaga, aby wiertarka miała urządzenie do:

- a/ uderzenia w wiertło
- b/ obracania wiertła o pewien kąt po każdym uderzeniu
- c/ oczyszczania otworu ze zwiercin przedmuchem albo przepłuczką wodną.

3.2.1. Ruch posuwisto-zwrotny bijaka.

Po otwarciu kurka (poz.24) powietrze sprężone przedostaje się kanałem do przestrzeni pierścieniowej, skąd, w zależności od położenia płytki rozrządu (poz.8), przepływa do przedniej lub tylnej części cylindra (poz.10). Płytką rozrządu osadzona jest luźno między głowicą (poz.7) a płytą rozdzielczą (poz.11). W środkowej swej części jest ona grubsza, aniżeli po brzegach (szlif daszkowy). Dzięki temu, płytka przechylając się cyklicznie, przysłania kanały po jednej stronie płyty rozdzielczej (poz.11) otwierając równocześnie kanały po przeciwnej jej stronie i odwrotnie.

W położeniu płytki, jak pokazano na rys.1. przekrój A-A powietrze sprężone przepływa kanałami do przedniej części cylindra, powodując przesuw bijaka (poz.12) w kierunku głowicy (poz.7). Natomiast podczas ruchu roboczego bijaka, położenie płytki sterującej jest przeciwne niż pokazano na rys.5 i wtedy powietrze sprężone przedostaje się otworami w górnej części płyty rozdzielczej (poz.11) do tylnej części

cyindra i naciska na tłok bijaka (poz.12), który w końcowej fazie ruchu uderza w chwyt wiertła. W pierwszej fazie ruchu roboczego, powietrze sprężone naciska na tłok bijaka, a powietrze z pod tłoka uchodzi otworami wylotowymi. Po całkowitym przysłonięciu otworów wylotowych przez powierzchnię cylindryczną bijaka, następuje sprężanie powietrza w przestrzeni między kołnierzem prowadzącym (poz.13) a tłokiem. W końcowej fazie ruchu roboczego bijaka, górna krawędź tłoka odsłania otwory wylotowe, następuje spadek ciśnienia w tylnej przestrzeni cylindra, co przy równoczesnym sprężeniu w przedniej części cylindra powoduje przesterowanie płytki (poz.8) w położenie przeciwnie. Po odsłonięciu przez płytkę otworów w dolnej części płyty rozdzielczej następuje ruch powrotny bijaka. W podobny sposób następuje przesterowanie płytki w końcowej fazie ruchu powrotnego bijaka i cykl zaczyna się od nowa.

Uwaga: Tylną część cylindra nazywamy przestrzeń cylindra od strony głowicy, przednią zaś część - przestrzeń od strony żerdzi.

3.2.2. Obrót wiertła.

Podczas powrotnego skoku bijaka następuje obrót wiertła o pewien kąt. Obrót ten uzyskuje się za pomocą mechanizmu obracadła, którego zasadniczym elementem jest układ zapadkowy.

Wzdłuż trzonu bijaka (poz.12) są nacięte naprzemian dwa rowki proste i dwa rowki ukośne. Na wewnętrznej powierzchni koła zapadkowego (poz.14) znajdują się dwa wpusty ukośne, odpowiadające rowkom ukośnym na bijaku. Bijak, wykonując ruch powrotny, stara się obrócić koło zapadkowe swoimi ukośnymi nacięciami w prawo (patrząc od głowicy na koło zapadkowe). Ruchowi temu przeciwdziałają dwie zapadki (44), dociskane do zębów koła zapadkowego kołkami (poz.45) i sprężynami (poz.46). Wskutek niemożliwości obrócenia się koła zapadkowego obraca się bijak i połączona z nim tuleja obracadła (poz.16), która ma na swojej wewnętrznej powierzchni wzdłużne wypusty, zgodne z prostymi rowkami na trzonie bijaka. Tuleja (poz.16) obraca prowadnice wiertła (poz.17) wraz z osadzonym w niej wiertłem.

Przy ruchu roboczym bijaka, koło zapadkowe obraca się swobodnie w lewo (patrząc od głowicy na koło zapadkowe), bijak natomiast wykonuje jedynie ruch posuwisty.

3.2.3. Usuwanie zwiercin.

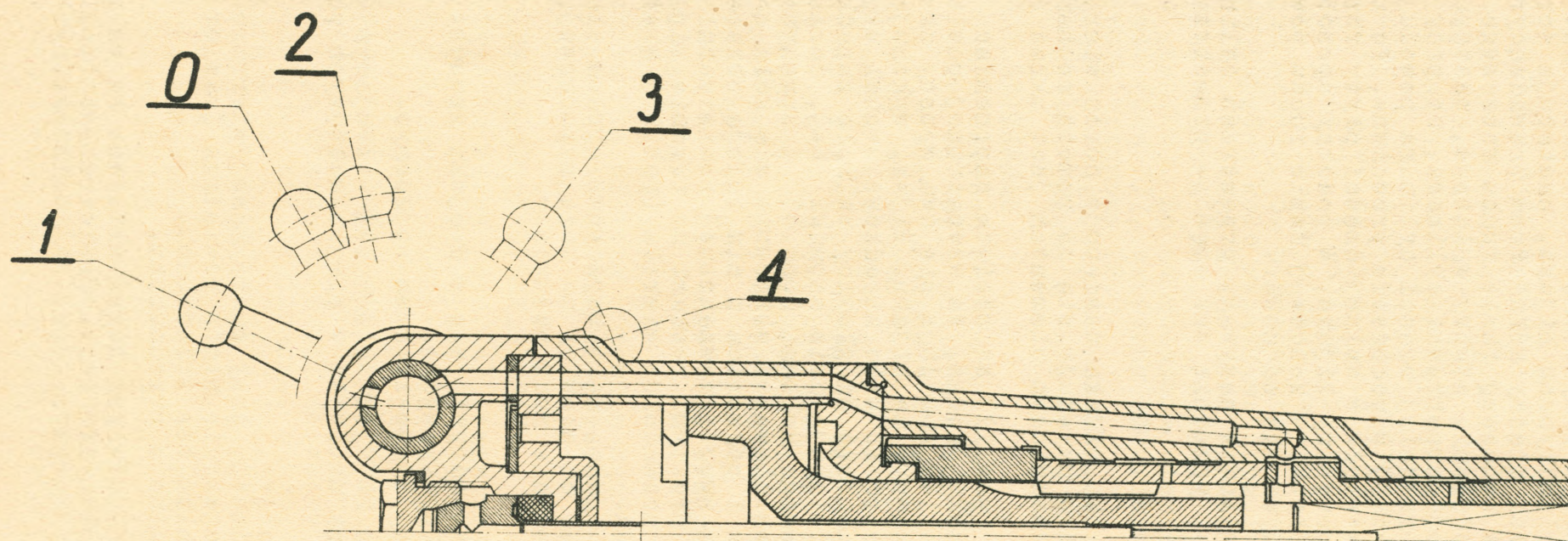
Usuwanie zwiercin może odbywać się w dwojaki sposób:

- a/ przy pomocy przepłuczki wodnej.
- b/ przy pomocy przedmuchu powietrzem sprężonym.

Kurek powietrzny (poz.24) jest elementem sterującym w wiertarce. Kurek ten można ustawiać w pięciu kolejnych położeniach (rys.1):

- 0 - kurek zamknięty,
- 1 - silny przedmuch, przy zatrzymanej wiertarce,
- 2 - częściowe otwarcie wlotu powietrza (zawiercanie),
- 3 - praca normalna bez przedmuchu,
- 4 - praca normalna z przedmuchiem,

Poszczególne położenia dźwigni kurka ustalone są za pomocą rowków naciętych na obwodzie kurka powietrznego (poz.24) oraz kołka (poz.35) i sprężyny (poz.34) umieszczonych w głowicy (poz.7).



Położenia kurka sterującego
Rys. 1

Uwaga: Nie należy stosować jednoczesnego usuwania zwiercin przedmuchem i przepłuczką wodną (ze względu na higienę pracy).

ad a/ Woda, doprowadzona przewodem, dostaje się do wiertarki przez końcówkę stożkową (poz.39) do głowicy (poz.7), stąd kanałami korka (poz.4) przepływa do otworu wydrążonego w wiertle.

Woda wypływając przy ostrzu wiertła wypłukuje z dna otworu zwierciny i unosi je na zewnątrz. Wiercenie z zastosowaniem przepłuczki wodnej należy przeprowadzać przy ustawieniu dźwigni kurka (poz.70) powietrznego w położeniu 3.

ad b/ Powietrze sprężone przedostaje się przez kurek (poz.24) otworem w pierścieniu rozrzędu (poz.9) i płycie rozdzielczej (poz.11), kanałem prowadzącym przez cylinder (poz.10), kołnierz prowadzący (poz.13) i kadłub przedni - do pierścieniowej komory, a następnie otworami w kłach prowadnicy wiertła (poz.17) oraz otworem w wiertle - do dna wierconego otworu skąd wydmuchuje zwierciny.

Silny przedmuch uzyskuje się przez obrót do oporu dźwigni (poz.40) kurka powietrznego w położenie 1 tj. w kierunku rękojeści.

Na skutek zamknięcia kanału dolotowego, wiertarka zostaje unieruchomiona, silny zaś strumień powietrza sprężonego jest kierowany do dna wierconego otworu i oczyszcza go intensywnie.

3.2.4. Samoczynne smarowanie wiertarki.

W głowicy znajduje się zbiornik oleju wraz z tuleją dozującą (poz.42). Zbiornik połączony jest z komorą dolotową za pomocą otworu małej średnicy.

W końcowej fazie ruchu roboczego, po otwarciu przez bijak otworów wylotowych w cylindrze, ciśnienie w zbiorniku oleju jest większe niż przy wylocie otworka, znajdującego się w pobliżu płytki rozrzędu, co powoduje wypływ oleju z otworka. W czasie ruchu powrotnego bijaka, struga powietrza dolotowego porywa cząsteczki oleju, które poprzednio wyciekły z otworka i wprowadza je do wnętrza cylindra. Po odsłonięciu przez bijak otworów wylotowych w cylindrze, część powietrza wylotowego z rozpylonym olejem przedostaje się specjalnym kanałem w cylindrze (poz.10) i w kołnierzu prowadzącym (poz.13) do kadłuba przedniego, smarując umieszczone tam części obracadła.

Ilość wypływającego oleju regulowana jest tuleją (poz.42), która w wyniku drgań powstałych w czasie pracy wiertarki, otwiera lub przysłania otwór wypływowy.

4. Zasilanie wiertarki wodą.

Wodę do wiertarki należy doprowadzić przewodem gumowym średnicy wewnętrznej 13 mm, podłączając go do rurociągu kopalnianej sieci wodnej lub do zbiornika wodnego, umieszczonego w przodku. W zbiorniku ciśnienie wody uzyskuje się powietrzem sprężonym. Zbiornik z wodą ustawia się w bliskiej odległości od wiertarki i łączy przewodem gumowym z rurociągiem powietrza sprężonego, celem uzyskania odpowiedniego ciśnienia w zbiorniku. Ciśnienie wody nie może przekraczać ciśnienia powietrza sprężonego na dolocie do wiertarki. Po-

jemność zbiornika do zasilania powinna wynosić 60 do 250 l, w zależności od liczby podłączonych wiertarek. Ilość i ciśnienie wody należy regulować zaworem przy wiertarce. Zużycie wody wynosi od 3 do 5 l/min. Przed każdym podłączeniem przewodu doprowadzającego wodę do wiertarki, należy sprawdzić czy sitko w łączniku jest czyste. Zabrudzone należy wyjąć, przemyć w nafcie, a następnie przedmuchać powietrzem sprężonym.

5. Obsługa i konserwacja wiertarki

Wiertarka szybkoudarowa WS-25 jest maszyną precyzyjną z dokładnie wykonanymi częściami, eksploatowaną w trudnych warunkach i wykonującą ciężką pracę. Dlatego też wydajność i niezawodna praca wiertarki zależy nie tylko od jakości i wykonania, lecz również od prawidłowego obchodzenia się z nią, zarówno w czasie eksploatacji jak i podczas przerw w pracy.

Należy przestrzegać następujących zaleceń.

1. Podczas transportu wiertarki do przodku należy zaślepić pakułami otwory dolotu powietrza i wody oraz otwory wylotowe w cylindrze. Ma to na celu ochronę wnętrza przed przedostaniem się brudu, pyłu lub innych zanieczyszczeń.
2. Nowe wiertarki należy w ciągu pierwszego okresu pracy powierzyć bardziej doświadczonym pracownikom, celem umiejętnego dotarcia mechanizmów wiertarki. Poszczególne części wiertarki wykonane są w ściśle określonych tolerancjach, jednak wzajemne ich dotarcie jest bezwzględnie konieczne.
3. Przed każdą zmianą roboczą należy uzupełnić olej w zbiorniku samoczynnej smarownicy. Smarowanie wiertarki opisane jest w rozdz.3.2.4.
4. Przed przyłączeniem przewodu powietrza sprężonego do wiertarki, należy przewód dokładnie przedmuchać, celem usunięcia brudu i wilgoci. Zanieczyszczenia przedostające się do wnętrza wiertarki mogą spowodować uszkodzenia oraz wpływają na szybkie zniszczenie wiertarki.
5. Dla doprowadzenia powietrza sprężonego należy stosować przewody gumowe średnicy wewnętrznej 25 mm a dla wody średnicy wewnętrznej 13 mm.
6. Długość przewodu gumowego doprowadzającego powietrze sprężone nie powinna przekraczać 10 m. Ze względu na zabudowaną smarownicę samoczynną włączanie w przewód smarownicy przewodowej jest niepotrzebne.
7. Przewód gumowy musi być szczelnie przyłączony do wiertarki i zabezpieczony opaską zaciskową przed odłączeniem.
8. Węża gumowego nie wolno załamywać lub narażać na uderzenia, gdyż powoduje to przedwczesne jego zużycie. Celem zapewnienia trwałości końców przewodów gumowych, należy dbać o to, by złącza przewodów nie miały ostrych zadziórów i żeby rozmiar końcówki zapewniał łatwe jej wcisnięcie do wnętrza przewodu.
9. Przed założeniem węża gumowego, należy końcówkę wielostożkową zwilżyć wodą lub wodą z mydłem, a nie jak się często zdarza, smarem, gdyż niszczy on gumę.

10. Należy przestrzegać, aby ciśnienie powietrza sprężonego utrzymane było w granicach od 3 do 5 atn. Zbyt niskie ciśnienie powoduje nieekonomiczną pracę, za wysokie zaś nadwyręża niepotrzebnie pracownika i maszynę.
11. Uruchamiać wiertarkę dopiero po przyłożeniu ostrza wiertła do skały. Praca luzem może spowodować uszkodzenie wiertarki.
Podczas zawiercania otworu, kurek powietrza (rys.1) należy ustawić w położenie 2 (częściowe otwarcie dolotu powietrza). Po uzyskaniu prowadzenia wiertła w otworze na głębokości 2 do 5 cm, przestawić kurek w położenie 3 (praca normalna bez przedmuchu), gdy wiercenie odbywa się z zastosowaniem przepłuczki wodą. Ustawienie zaś kurka w położeniu 4 -(praca normalna z przedmuchi) stosuje się w czasie wiercenia z zastosowaniem przedmuchu powietrzem sprężonym bez przepłuczki.
12. Obsługujący wiertarkę powinien zwracać uwagę na stan chwytu wiertła, na jego długość i powierzchnię czołową, która musi być gładka i prostopadła do osi wiertła. Zły stan chwytu wiertła wpływa ujemnie na wydajność wiercenia i powoduje uszkodzenie bijaka. Chwyt wiertła przed włożeniem do wiertarki należy dokładnie oczyścić i nasmarować.
Trzeba również sprawdzić, czy otwór w wiertle i w rurce wodnej nie jest zatkany.
13. Należy zwracać uwagę na prawidłowe działanie smarownicy, W przypadku stwierdzenia przerwy w smarowaniu wiertarki, należy sprawdzić czy w zbiorniku jest olej i ewentualnie napełnić zbiornik olejem. Przerwa w smarowaniu wiertarki może być również spowodowana zatkanie otworu wypływowego. W tym przypadku należy wiertarkę oddać do warsztatu naprawczego. Nie wolno bowiem naprawiać wiertarek w przodku.
Zabrania się pracować wiertarką z wadliwie działającą lub nieczynną smarownicą samoczynną.
14. Remont i konserwację wiertarek należy powierzać odpowiednio przeszkolonym pracownikom.
15. W przypadku stwierdzenia przerwy w pracy wiertarki, przyczyną której może być zatarcie części pracujących, należy wiertarkę niezwłocznie przekazać do warsztatu naprawczego.
16. Wiertarki pracujące odziennie zaleca się po zakończeniu pracy przechowywać w kąpieli naftowej. Przed przystąpieniem do pracy należy napełnić olejem zbiornik samoczynnego smarowania.
17. W razie dłuższej przerwy w pracy, wiertarkę należy przechowywać w suchym miejscu, po starannym oczyszczeniu, nasmarowaniu i zabezpieczeniu pakunkami otworów wlotowych i wylotowych dla powietrza i wody.
18. Niezależnie od warunków pracy i stanu wiertarki, konieczny jest okresowy jej przegląd, nie rzadziej niż raz w miesiącu, w czasie którego wiertarkę należy zdemontować przemyć naftą i wymienić części uszkodzone lub silnie zużyte.
19. W przypadku przekazania wiertarek na dłuższy czas do

magazynu, należy je przedtem zdemontować, wszystkie części dokładnie oczyścić naftą, po czym starannie nasmarować olejem mineralnym i zmontować. Otwory wlotowe i wylotowe dla powietrza i wody należy zatkać pakułami.

20. Wskazane jest w regularnych odstępach czasu (co dwa miesiące), jak również po każdym remoncie, sprawdzić zużycie powietrza sprężonego, energię i liczbę uderzeń. Jeśli wyniki są o 20 % gorsze od danych technicznych zawartych w rozdz.2, należy oddać wiertarkę do kapitalnego remontu.

6. Praca wiertarką WS-25.

Wiercenie rozpoczyna się wiertłem najmniejszej długości i największej średnicy. Aby przeprowadzić prawidłowe wiercenie należy wykonać następujące czynności:

1. Odohylić trzymak (poz.33), włożyć wiertło i zamknąć trzymak, (przed włożeniem wiertła sprawdzić dokładnie stan chwytu wiertła i rurki płuczkowej. Chwyt wiertła nasmarować).
2. Przyłożyć ostrze wiertła do skały. Otworzyć kurek (poz.24) do lotu powietrza za pomocą dźwigni (poz.40), ustawiając ją w położenie 2 (patrz rys.1) i nakierować odpowiednio ostrze wiertła, przy równoczesnym wywieraniu niewielkiego nacisku na wiertarkę.
Po wejściu żerdzi w skałę na głębokości 3 do 5 cm, należy przestawić kurek w położenie 3 (praca normalna bez przedmuchu) po czym otworzyć zawór wodny.
Przy zastosowaniu przedmuchu (położenie kurka w poz.4 - praca normalna z przedmuchem), należy zamknąć zawór wodny. W razie stałego stosowania pracy z przedmuchem, należy wiertarkę przygotować zgodnie z zaleceniami podanymi w punkcie 10.3.
Należy ściśle przestrzegać następującej zasady:
Przy uruchamianiu wiertarki, w pierw otworzyć dopływ powietrza sprężonego, a dopiero po tym dopływ wody przepłuczkowej, natomiast przy zatrzymywaniu wiertarki, zamknąć w pierw dopływ wody, a następnie dopływ powietrza sprężonego. Ciśnienie wody płuczkowej musi być niższe (od 1 do 1,5 atn) od ciśnienia powietrza sprężonego, w ten sposób bowiem zabezpiecza się wiertarkę przed przedostawaniem się wody do cylindra.
3. Rozpoczynając wiercenie należy wywierać nie dużą siłę osiową na wiertarkę, dzięki czemu ostrze wgłębi się w żądanym kierunku.
Dopiero po wstępnym nawierceniu otworu na głębokość do 5 cm, i ustawieniu zaworu w położeniu 3 lub 4, należy wiertarkę dociskać pełną siłą ręcznie, czy też za pomocą podpory pneumatycznej.
4. W razie zaobserwowania klinowania się wiertła w otworze, należy wycofać nieco wiertło z otworu, pozwolić wiertarce biec chwilę luzem bez docisku, a następnie wyrzucić normalny docisk potrzebny dla uzyskania odpowiednio szybkiego postępu wiercenia.
Zabieg ten należy powtórzyć kilkakrotnie.
5. Zaklinowanych w otworze wiertel nie wolno usiłować wycią-

gać przez gwałtowne szarpanie unieruchomioną wiertarką; prowadzi to bowiem do przedwczesnego jej zniszczenia.

6. Ostrze wiertła musi być odpowiednio zaostrome (patrz rozdz.7). Ostrze stępione wpływa na zmniejszenie postępu wiercenia i powoduje przedwczesne zużycie wiertarki.
7. Przy wymianie wiertła, należy sprawdzić stan jego ostrza. W przypadku stwierdzenia wykruszenia ostrza, należy usunąć z otworu ułamaną część, gdyż pozostawienie jej w otworze grozi zniszczeniem ostrza nowego wiertła. W razie nie odnalezienia ukruszonego ostrza należy zaniechać dalszego pogłębiania otworu i zacząć wiercić nowy.
8. Wiertło musi być proste, gdyż wygięte powoduje tarcie żerdzi o ścianki otworu, co powoduje spadek liczby obrotów wiertła i występowanie zakleszczeń.
9. W przypadku zastosowania podpory pneumatycznej, należy powoli i ostrożnie odkręcać zawór regulacyjny podpory tak, aby nie spowodować gwałtownego skoku drąga tłokowego, co mogłoby stać się przyczyną nieszczęśliwego wypadku.
10. W czasie wiercenia z podpory, kierunek wiercenia w płaszczyźnie poziomej utrzymuje się ręcznie, zaś w płaszczyźnie pionowej za pomocą regulowania zaworu podpory pneumatycznej (ustalenie odpowiedniego ciśnienia pod tłokiem podpory).

7. Użytkowanie i ostrzenie wiertek uderowych.

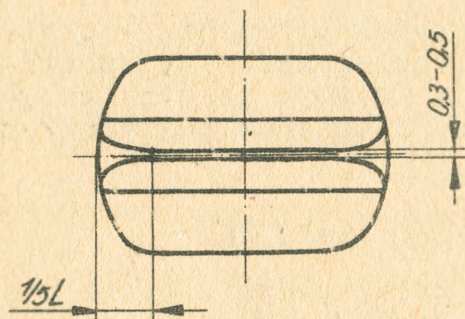
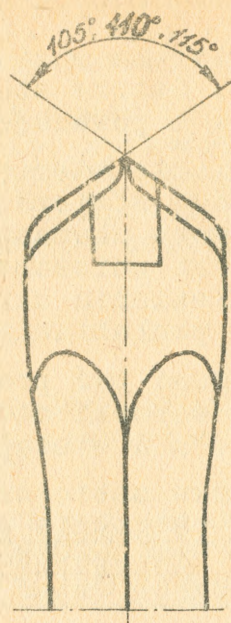
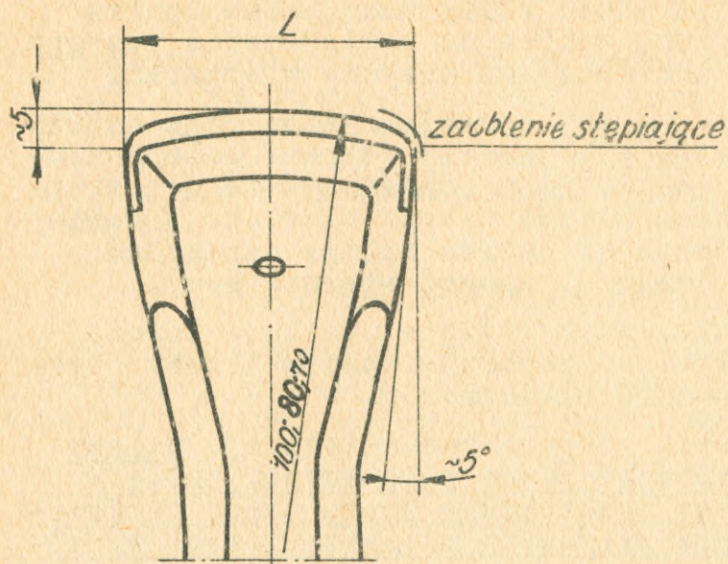
Maksymalny postęp wiercenia uzyskać można jedynie przez stosowanie wiertek uderowych o ostrzu niestępionym i mającym odpowiednią geometrię. Wykorzystanie zalet węglików spiekanych, którymi zbrojone są ostrza wiertek uderowych wymaga umiejętnego posługiwania się nimi i starannego ostrzenia, dlatego ostrzenie wiertek uderowych należy powierzać wyszkolonemu pracownikowi. Powszechnie stosuje się wiertła jedno-częściowe z ostrzem jednodłutowym. Jedynie dla skał spękanych i niejednorodnych stosować można ostrza tzw. krzyżowe lub T-owe, które przeważnie wykonywane są jako koronki, łączone z żerdzią wiertniczą na stożek lub przy pomocy gwintu.

Kąt ostrza przystosowany do wierceń w skałach średniej i dużej twardości wynosi 110° , a promień zaokrąglenia jego grani 80 mm.

Przy wierceniach otworów strzałowych w skałach miękkich zaleca się stosowanie kąta ostrza nieco mniejszego, tj. 105° , większego zaś promienia zaokrąglenia grani, wynoszącego 100 mm. Odwrotnie przy skałach bardzo twardych, kąt ostrza należy stosować nieco większy, tj. do 115° , a promień zaokrąglenia 70 mm i niżej. Wskazane jest używanie odpowiednich szablonów dla dokładnego i szybkiego ostrzenia (rys.4).

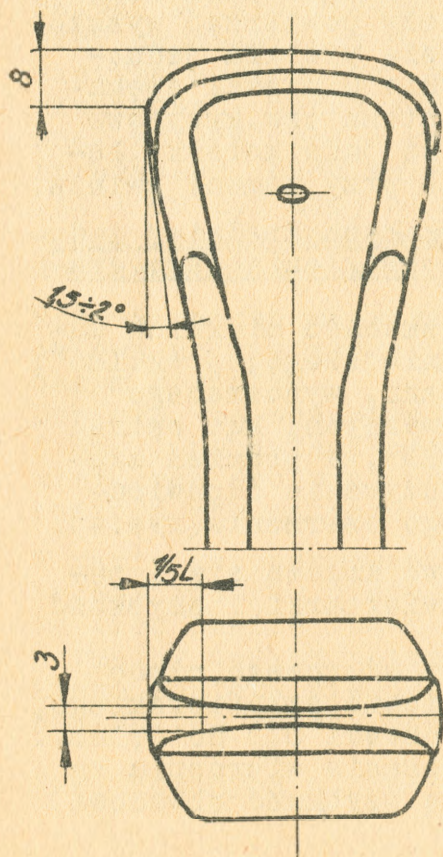
Ostre krawędzie węglików spiekanych łatwo kruszą się i pękają, co wpływa niekorzystnie na pracę wiertarki i szybkość wiercenia.

Należy zatem bezwzględnie ostrze wiertła uderowego nieco stępić ręcznie przy pomocy zużytego kamienia szlifierskiego, tak aby uzyskać stępienie krawędzi szerokości 0,3 do 0,5 mm. Ponieważ krawędzie zewnętrzne ostrza w czasie wiercenia są szybciej ścierane (ze względu na większą szybkość obwodową)

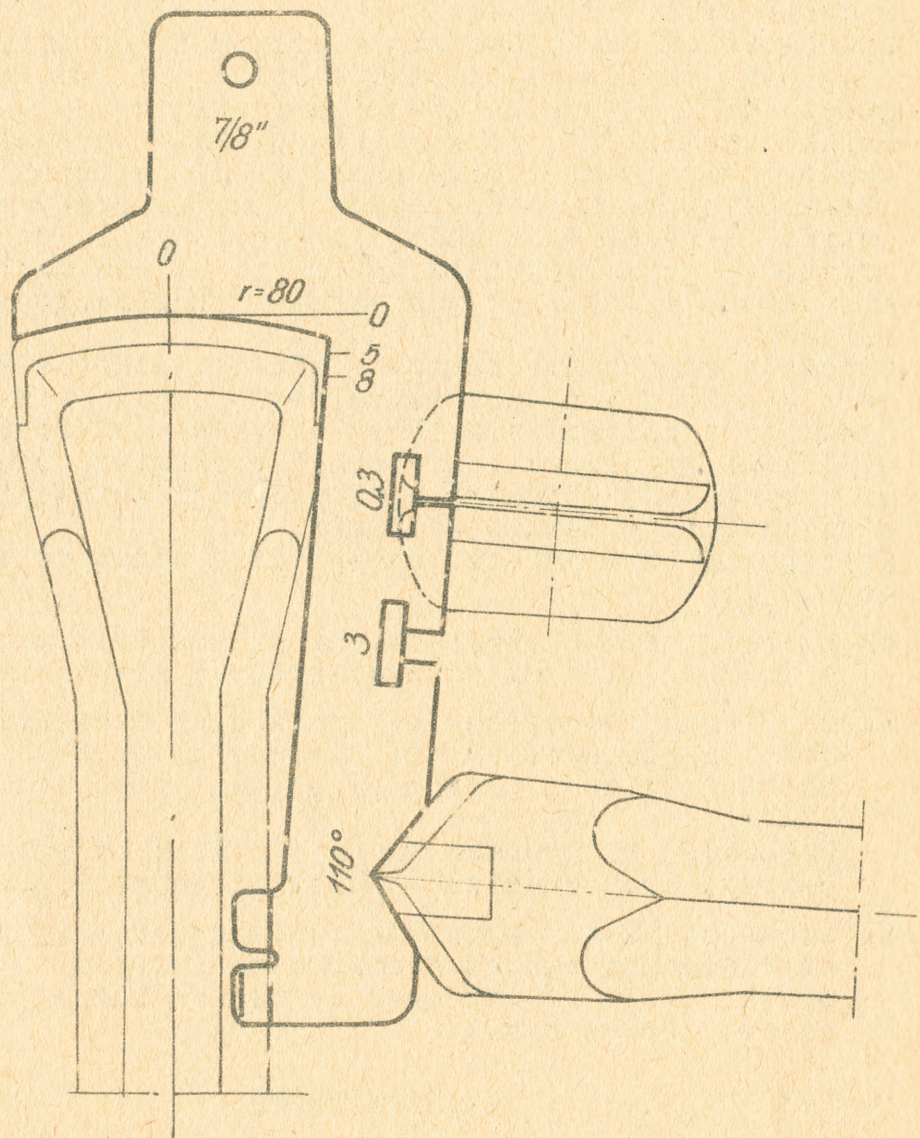


**Ostrze prawidłowo
zaszlifowane**

Rys. 2



Ostrze stepione
Rys. 3



Sprawdzian ostrza wiertła $7/8''$
Rys. 4



należy je na narożach zaoblić, stępując jednocześnie na długości nie większej niż $1/5$ całkowitej długości ostrza. (patrz rys.2).

Powierzchnie czołowe ostrza nie powinny być szlifowane wklęsłe, zaleca się nawet nadawanie im niewielkiej wypukłości. Symetria ostrza ma decydujący wpływ na otrzymanie okrągłego otworu, zużywanie się ostrza i szybkość wiercenia.

Ostrza wiertek ударowych należy szlifować na ściernicach z węgla krzemu SZ, ziarnistości 36 - 46, twardości J lub K i strukturze 5. Prędkość obwodowa tarczy ścierniej powinna wynosić około 25 m/sek.

Ostrzenie należy prowadzić w silnym strumieniu wody chłodzącej, przy zastosowaniu niewielkiego docisku tak, aby nie dopuścić do miejscowego przegrzania spieku.

Należy podkreślić, że węgliki spiekane są wrażliwe na nagłe zmiany temperatur, które prowadzą do drobnych spękań, często niewidocznych, a powodujących w czasie pracy wykruszenie ostrza. Ostrzenie na sucho bez chłodzenia wodą jest niewskazane, gdyż rozgrzane ostrze ze spieku dostaje się pod stosunkowo silny prąd powietrza wytwarzanego przez tarczę ścierną.

Okresowe zanurzanie ostrza w wodzie, podczas szlifowania jest absolutnie niedopuszczalne, prowadzi bowiem do jego spękania i zniszczenia. Przy ostrzeniu wiertek zbrojonych węglkami spiekany, najlepiej posługiwać się szczegółowymi wytycznymi, podanymi w "Instrukcji ostrzenia narzędzi górniczych", wydawnictwo ZKMPW.

Wiertło ударowe należy bezwzględnie oddać do ostrzenia, gdy (rys.3):

- a/ krawędź ostrza stępi się na szerokość 3 mm, mierząc w odległości 5 mm od zewnętrznych krawędzi ostrza:
- b/ stępienie zewnętrznych, wyoblonych krawędzi ostrza dojdzie na głębokość 8 mm, mierząc od środka ostrza, przy bocznej ścianie płytki ze spieku, równoległe do osi wiertła.
Głębokość ta powinna wynosić 5 do 6 mm przy ostrzu ostrym, tj. odpowiednio zaszlifowanym i przytępionym.
- c/ boczne ścianki płytki ze spieku, jak i oprawa tracą zbieżność na skutek nadmiernego zużycia. Zbieżność ta wynosi około 5° , mierząc od osi wzdłużnej wiertła ударowego. Patrz rys.3.

8. Smarowanie

Smarowanie wiertarki jest konieczne dla utrzymania stałej jej zdolności do pracy. Wiertarka WS-25 smarowana jest samoczynnie za pomocą urządzenia smarującego, które wbudowane jest w głowicę. Zbiornik oleju samoczynnej smarownicy, pojemności ok. 60 cm³, napełniać należy co cztery godziny nieprzerwanej pracy wiertarki.

Przed każdą zmianą roboczą konieczne jest uzupełnienie oleju w zbiorniku.

Nie wolno pracować wiertarką z całkowicie opróżnionym zbiornikiem. Smarowanie wiertarki jakimkolwiek smarem stałym jest niedopuszczalne z powodu możliwości zatkania kanałów smarujących w kadłubie przednim (poz.15), co doprowadza do zatarcia się maszyny, a w szczególności jej przedniej części.

Do smarowania wiertarki należy używać następujących olejów: olej maszynowy (niskokrzepnący) "Olmasz Z-3" wg PN-55/C-96071 lub olej do sprężarek powietrznych (niskokrzepnący) "SD-6", wg PN/C-96073.

Przed odkręceniem korka wlewowego (poz.41), należy oczyścić miejsce wokół niego tak, aby po jego odkręceniu do wnętrza zbiornika nie dostały się zanieczyszczenia. Po napełnieniu zbiornika natychmiast zamknąć otwór korkiem (poz.41), dokręcając go odpowiednio silnie.

Nie wolno pracować wiertarką bez prawidłowo działającego urządzenia smarującego.

Działanie samoczynnego smarowania sprawdza się podczas pracy w ten sposób, że do wylotu powietrza z wiertarki przykłada się w niewielkiej odległości otwartą dłoń, która po krótkim czasie powinna pokryć się warstewką oleju. Brak oleju w powietrzu wylotowym świadczy o całkowitym opróżnieniu zbiornika oleju bądź zatkaniu się otworka, którym wypływa olej. Celem oczyszczenia otworu wypływu oleju, należy wiertarkę zdemontować i odpowiednie części przemyć naftą. Przewiercanie i powiększanie otworka jest niedopuszczalne.

Smarowanie wiertarki przez rozkręcanie złącza dolotu powietrza sprężonego i wlewanie oleju bezpośrednio do wiertarki przez łącznik łukowy doprowadzający powietrze sprężone jest niepotrzebne.

Tego rodzaju dodatkowe smarowanie jest wskazane jedynie w czasie pracy wiertarką nową i niedotartą. Zaleca się również, po skończonej pracy, nalać do łącznika kilka cm³ oleju, a następnie uruchomić wiertarkę na krótki okres czasu (około 10 sek) celem obfitego nasmarowania powierzchni trących i konserwacji wiertarki na okres do następnej zmiany roboczej. Czynność tę należy wykonywać szczególnie ostrożnie, gdyż wraz z olejem mogą zostać wprowadzone do wnętrza maszyny zwierzcinę, i w konsekwencji zatarcie bijaka w cylindrze.

Używanie smarownicy przewodowej jest zbędne, ze względu na wystarczające smarowanie za pomocą smarownicy samoczynnej wbudowanej w wiertarkę. Stosowanie smarownicy przewodowej podczas wiercenia wiertarkami WS-25 jest nawet niewskazane z tego powodu, że prowadzi do szybkiego niszczenia węży gumowych, które nie są odporne na działanie oleju.

9. Remonty

Remont bieżący wiertarek można przeprowadzać w przechowalni narzędzi. Ogranicza się on do usuwania drobnych uszkodzeń, przemywania i smarowania. Dla przeprowadzenia bieżącego remontu jest potrzebne imadło, klucze i najprostrze narzędzia ślusarskie. Aby sprawnie przeprowadzić remont bieżący, konieczne jest stałe posiadanie w podręcznym warsztacie następujących części wymiennych do wiertarki WS-25.

Nr pozycji wg rys.5	Nazwa części	Liczba części na każdy komplet
8	Płytką rozrządu	1
21	Rurka przepłuczkowa	1
44	Zapadka	2
45	Kołek zapadkowy	2
46	Sprężyna zapadkowa	2
-	Przewód gumowy $\varnothing$ wewn.25 ^x	-
-	Przewód gumowy $\varnothing$ wewn.13 ^{xx}	-

x/ na ciśnienie do 6 atn
xx/ na ciśnienie do 4 atn

Remont kapitalny przeprowadzany jest w warsztatach remontowych i polega na wymianie zużytych części. Ze względu na zwiększając się wskutek zużycia średnicę wewnętrzną cylindra, należy średnicę wymiennych bijaków odpowiednio dobrać. Dlatego też wytwórnia dostarcza bijaki jako części wymienne z nadatkami na średnicy dla pierwszego i drugiego kapitalnego remontu.

Po przeprowadzonym kapitalnym remoncie należy przeprowadzić badanie wiertarki, celem sprawdzenia jej parametrów.

10. Demontaż i montaż wiertarki.

Odłączenie wiertarki od przewodów.

Zamknąć zawór główny na rurociągu powietrza sprężonego oraz zawór główny na rurociągu doprowadzającym wodę przepłuczkową. Odkręcić nakrętkę dociskową (poz.65) i odłączyć przewód powietrza sprężonego, a następnie odkręcić nakrętkę dociskową i odłączyć przewód doprowadzający wodę przepłuczkową.

10.1. Demontaż wiertarki - rys.5

Demontaż trzymaka wiertła (poz.33) polega na wybicciu sworzni trzymaka (poz.20) z gniazda w kadłubie przednim (poz.15). Po wysunięciu trzymaka wyjąć z gniazda wkładkę dociskową (poz.19) i wkładkę gumową (poz.18).

Odkręcić nakrętki kryte (poz.31), wyjąć śruby (poz.30) wraz z uchami uchwytu (poz.25 i 37), rękojeścią gumową (poz.1), tuleją dystansową (poz.2) i śrubą uchwytu (poz.3).

Zdjąć kadłub przedni (poz.15) wraz z kołnierzem prowadzącym (poz.13) i bijakiem (poz.12). Wysunąć z kadłuba przedniego (poz.15) bijak (poz.12), zdjąć kołnierz prowadzący (poz.13) i wyjąć koło zapadkowe (poz.14), zapadki (poz.44) kołki (poz.45), sprężyny (poz.46) oraz tuleję obracadła (poz.16) i prowadnicę wiertła (poz.17). Cylinder (poz.10) uchwycić w imadle, zdjąć głowicę (poz.7) płytkę rozrządu (poz.8) z kołkiem (poz.64).

Za pomocą kawałka drewna i młotka wybić z cylindra płytę rozdzielczą (poz.11).

Wyjąć z głowicy (poz.7) pierścień rozrządu (poz.9) oraz sprężynę (poz.34) wraz z kołkiem (poz.35).

Wykręcić nakrętkę łącznikową (poz.26) i zdjąć łącznik łukowy (poz.27) wraz ze złączką (poz.28).

Odkręcić nakrętkę (poz.69), zdjąć podkładkę (poz.68), wybić

klin specjalny (poz.36), zdjąć dźwignię kurka (poz.40) i wypchnąć z otworu kurek dolotowy (poz.24). Odkręcić śrubę dociskową (poz.5), wyjąć korek (poz.4), wysunąć rurkę przepłuczkową (poz.21) z uszczelką (poz.23). Wykręcić korek (poz.41) i wyjąć tuleję (poz.42). Odkręcić łącznik śrubowy (poz.38), wyjąć końcówkę stożkową (poz.39) oraz pierścień uszczelniający (poz.43).

10.2. Montaż wiertarki należy wykonywać w odwrotnej kolejności. Po złożeniu należy napełnić olejem zbiornik w głowicy (poz.7) oraz podłączyć wiertarkę do przewodu powietrza sprężonego i wypróbować jej działanie.

10.3. Przystosowanie wiertarki do pracy z przedmuchem.

W celu przystosowania wiertarki do pracy z przedmuchem tj. bez przepłuczki wodnej, należy wykręcić łącznik śrubowy (poz.38), wyjąć końcówkę stożkową (poz.39) z pierścieniem uszczelniającym (poz.43), a otwór zaślepić korkiem (poz.67). Zapobiega to uchodzeniu powietrza przez końcówkę stożkową, doprowadzającą wodę do wiertarki.

11. Osprzęt

Zawór wodny z węzem średnicy wewnętrznej 13 mm jest dostarczany przez wytwórnię.

Natomiast trzymak, dostosowany do wiertarki WS-25 i do podpory pneumatycznej PWU-51, wytwórnia dostarcza na specjalne zamówienie.

12. Niedomagania, przyczyny oraz sposób ich usuwania.

Niedomagania	Przyczyny	Sposób usuwania
1. Po przestawieniu kurka uruchamiającego, wiertarka nie rusza; przy czym powietrze nie wylatuje z otworów wylotowych.	a/ Przewód gumowy zatkany.	Odkręcić przewód i dokładnie przedmuchać
	b/ Brak powietrza sprężonego	Zbadać i usunąć przyczyny braku powietrza.
2. Spadek liczby uderzeń, spadek energii i nierównomierna praca wiertarki.	a/ Niedostateczne smarowanie: brak oleju w smarownicy, zatkany otwór wypływowy ze zbiornika oleju, zbyt gęsty olej.	Nalać właściwego oleju do zbiornika. Zdjąć głowicę wiertarki, przyczyścić kanał wypływu oleju. Stosować olej zgodnie z instrukcją smarowania (rozdz.8).

Niedomagania	Przyczyny	Sposób usuwania
	b/ Spadek ciśnienia powietrza sprężonego.	Spowodować zwiększenie ciśnienia powietrza sprężonego w sieci. Ciśnienie powietrza na wlocie do wiertarki nie powinno być niższe od 2,5 atn.
	c/ Mała szybkość ruchu powrotnego bijaka na skutek zanieczyszczeń w cylindrze i zaworze sterującym lub w kanałach powietrznych.	Zdemontować wiertarkę, oczyścić kanały w cylindrze i płycie rozdzielczej.
	d/ Mała ilość doprowadzonego powietrza, wskutek zastosowania zbyt cienkiego i długiego przewodu.	Długość przewodu gumowego od rurociągu do wiertarki nie może być większa niż 10 m. Średnica wewnętrzna przewodu gumowego powinna wynosić 25 mm.
	e/ Przewężenie prześwitu przewodu gumowego wskutek zgniecenia.	Wymienić uszkodzony przewód.
	f/ Pęknięta płytka rozrządu.	Założyć nową.
	g/ Niewłaściwa długość chwytu wiertła.	Wymienić wiertło.
3. Zmniejszony postęp wiercenia.	a/ Stępienie ostrza wiertła.	Wymienić wiertło na zaostrome.
	b/ Niedostateczne usuwanie zwiercin z otworu z powodu słabego przepłukiwania wody, lub słabego przedmuchu powietrzem.	Oczyszczyć otwór w wiertle. Sprawdzić przy wyciągniętym z wiertarki wiertle, działanie przepłuczki. Gdy okaże się że przepłuczka źle działa, należy urządzenie przepłuczkowe zdemontować, przeczyszczyć kanały, zbadać rurkę i wymienić części uszkodzone.

Niedomagania	Przyczyny	Sposób usuwania
		Zbadać działanie zaworu odcinającego wodę i zmierzyć ciśnienie wody w przewodzie, które powinno być niższe od ciśnienia powietrza sprężonego (jednak nie niższe od 1,5 atn). Oczyścić otwór wiercony ze zwiercin za pomocą silnego przedmuchu (kurek w położeniu 1).
4. Zmniejszenie liczby obrotów wiertła i momentu obrotowego lub zupełny brak obrotów.	a/ Zbyt duży docisk wywołany podporą.	Docisk osiowy powinien być dobrany w zależności od ciśnienia powietrza sprężonego i twardości skały.
	b/ Zwiększenie martwego skoku bijaka wskutek nadmiernego zużycia wypustów śrubowych w kole zapadkowym.	Wymienić zużyte koło zapadkowe i ew.współpracujący bijak.
	c/ Zmniejszenie ciśnienia powietrza.	Spowodować zwiększenie ciśnienia w sieci.
	d/ Nadmiar nagromadzonych zwiercin w otworze.	Usunąć niedomagania jak w p-kcie 3b.
	e/ Zużyte koło zapadkowe, uszkodzenie zapadek, sprężyny zapadkowej lub kołków.	Wymienić uszkodzone części.
5. Zatarcie bijaka	a/ Do cylindra przestały się wraz z powietrzem zanieczyszczenia.	Sprawdzić stan filtra przy sprężarce. Usunąć ew.uszkodzenia. Przedmuchać przewód powietrzny.
	b/ Niedostateczne smarowanie.	Przestrzegać zasad smarowania, podanych w rozdz.8. Sprawdzić działanie smarownicy.

Niedomagania	Przyczyny	Sposób usuwania
6. Zwiększone zużycie powietrza sprężonego.	a/ Zużycie płytki rozrządu, płyty rozdzielczej, cylindra bijaka, kołnierza prowadzącego, koła zapadkowego lub prowadnicy wiertła	Zużyte części wymienić.
	b/ Nieszczelne połączenie cylindra z płytą rozdzielczą i kołnierzem prowadzącym.	Dokręcić nakrętki (poz.31).
	c/ Nieszczelne połączenie przewodu powietrza sprężonego.	Połączenie uszczelnić.
7. Oblodzenie otworu wydmuchowego.	Duża zawartość wilgoci w powietrzu sprężonym.	Sprawdzić kurki odwadniające w sieci powietrza sprężonego, częściej odwadniać przewody.
8. Szybkie zużywanie się i korozja części.	Zbyt wilgotne powietrze sprężone i znajdujące się w nim zawiesiny stałe.	Sprawdzić filtry sprężarki. Oczyszczyć przewody powietrza sprężonego. Starannie odwadniać przewody.
9. Pękanie lub połamanie poszczególnych części.	Praca przy zbyt wysokim ciśnieniu powietrza sprężonego.	Nie dopuszczać do przekroczenia ciśnienia ponad 5 atn na wlocie powietrza do wiertarki.
10. Wiertarka nie pracuje.	a/ Niedostateczne ciśnienie powietrza sprężonego.	Sprawdzić ciśnienie powietrza sprężonego.
	b/ Nieprawidłowy montaż wiertarki.	Sprawdzić montaż.
	c/ Sklejenie się płytki rozrządu z płytą rozdzielczą.	Włączyć dolot powietrza, uderzać lekko przednim kadłubem o podłoże, trzymając wiertarkę pionowo. Gdy to nie pomoże zdemonstrować głowicę, płytkę i gniazdo przemyć naftą.

Niedomagania	Przyczyny	Sposób usuwania
	d/ Zanieczyszczenie kanałów cylindra i rozrządu powietrza.	Zdemontować wiertarkę. Przemyc naftą, oczyścić kanały smarowania i rozrządu powietrza, tak w pokrywach jak i w cylindrze.
	e/ Nadmierna korozja części ruchomych spowodowana stosowaniem do przepłuczki wody o zawartości soli powyżej 0,9 % jak również brak podstawowej konserwacji po pracy.	Stosować wodę do przepłuczki o mniejszej zawartości soli. Konserwować wiertarkę po pracy przez przedmuchiwanie połączone z wlewaniem smaru do łącznika. Wiertarkę unieruchomioną rozebrać, oczyścić z rdzy nasmarować i zmontować.
11. Przedostawanie się wody do cylindra wiertarki.	a/ Uszkodzenie lub przetarcie się rurki wodnej.	Wymienić rurkę przepłuczkową.
	b/ Nieprawidłowe otwieranie i zamykanie dopływu wody lub zbyt wysokie ciśnienie wody.	Stosować zalecaną kolejność postępowania. Obniżyć ciśnienie wody płuczkowej na dopływie. Wiertarkę uruchomić przy zamkniętym dopływie wody płuczkowej. Po usunięciu resztek wody wlać kilka cm ³ oleju do złączki i ponownie na krótki czas uruchomić wiertarkę.
12. Samowylączenie się wiertarki podczas pracy.	Uszkodzona sprężyna kołka blokującego bądź zacięcie się kołka, spowodowane zanieczyszczeniem.	Zdjąć głowicę wiertarki. Wyjąć kołek wraz ze sprężyną. Gniazdo oczyścić i przemyc. Sprężynę, w razie widocznych uszkodzeń wymienić.

Poradnik Nr 67

WIERTARKA UDAROWA PNEUMATYCZNA WS-25

C Z Ę Ś Ć II

KATALOG CZĘŚCI

U w a g a :

Przy zamawianiu części wymiennych należy podać:

1. Serię i numer maszyny
2. Pozycję wykazu części (kolumna 1)
3. Znak części (kolumna 2)
4. Nazwę części (kolumna 4)

Wiertarka szybkoudarowa WS-25

rys.5

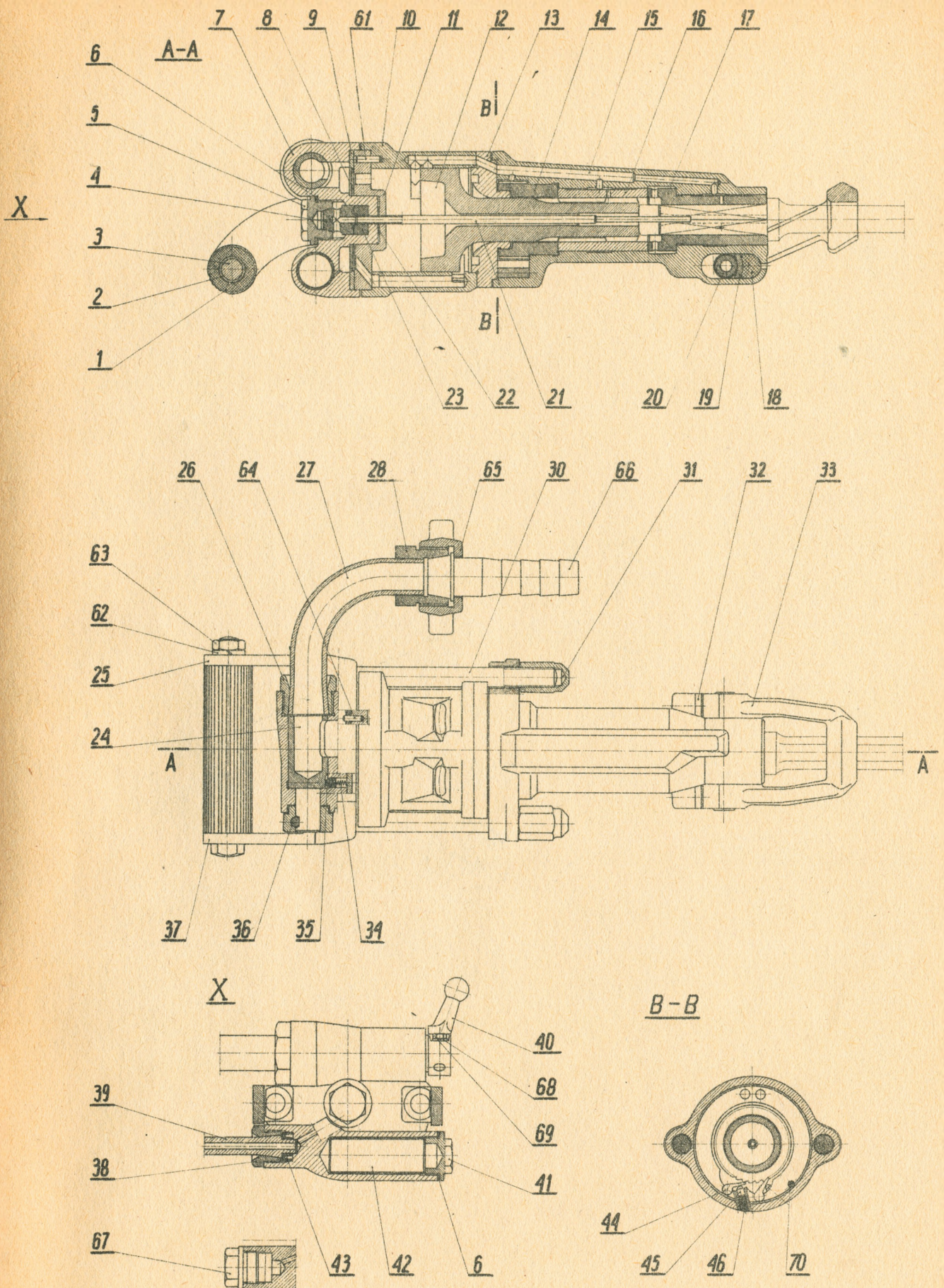
Wykaz części

Poz.	Znak części	Nr rysunku lub normy	Liczba sztuk w maszynie	Nazwa części	Two- rzywo	Ciężar kg/szt	Części zużywa- jące się w ciągu 2 lat zaznaczo- no zna- kiem x
1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Części specjalne</u>							
1	9345	G13-32-16	1	Rękojeść	guma	0,20	
2	9319	G13-32-17	1	Tuleja dystansowa	stal	0,11	
3	9320	G13-32-18	1	Śruba uchwytu	stal	0,28	
4	9317	G13-32-14	1	Korek	stal	0,08	
5	9316	G13-32-13	1	Śruba dociskowa M33	stal	0,07	
6	9334	G13-32-35	2	Uszozelka	miedź.	0,01	
7	934	G13-32-3	1	Głowica	stal U	2,60	
8	9312	G13-32-11	1	Płytką rozrządu	stal U	0,12	
9	9311	G13-32-10	1	Pierścień rozrzą- du	stal	0,12	
10	933	G13-32-2	1	Cylinder	stal U	3,45	x
11	937	G13-32-6	1	Płyta rozdzielcza	stal U	1,15	
12	935	G13-32-4	1	Bijak	stal U	1,80	x
13	936	G13-32-5	1	Kołnierz prowadzą- cy	stal U	1,35	
14	938	G13-32-7	1	Koło zapadkowe	stal U	0,61	x
15	931	G13-32-1	1	Kadłub przedni	stal U	5,00	
16	939	G13-32-8	1	Tuleja obracająca	stal U	0,63	
17	9310	G13-32-9	1	Prowadnica wiertła	stal U	0,72	x
18	9349	G13-32-38	1	Wkładka	guma	0,01	x
19	9337	G13-32-39	1	Wkładka dociskowa	stal	0,02	
20	9335	G13-32-36	1	Sworzeń trzymaka	stal	0,10	
21	9313	G13-32-12	1	Rurka przepłucz- kowa	stal	0,06	x
22	9347	G13-32-27	1	Uszozelka	guma	0,008	
23	9348	G13-32-32	1	Uszozelka	guma	0,01	
24	9317	G13-32-22	1	Kurek dolotowy	stal U	0,30	
25	9355	G13-14-					
		-1A2Aa	1	Ucho uchwytu lewe	stal	0,29	
26	9323	G13-32-21	1	Nakrętka łączni- kowa	stal	0,10	
27	9322	G13-32-20	1	Łącznik łukowy	stal	0,35	
28	9321	G13-32-19	1	Złączka dwuwkrętna M30x1,5 R 1 5/8"	stal	0,40	

1	2	3	4	5	6	7	8
30	9331	G13-32-31	2	Śruba z łbem kulistym	stal	0,32	
31	9318	G13-32-15	2	Nakrętka kryta	stal	0,04	
32	9338	G13-32-40	2	Zderzak	stal	0,02	
33	9336	G13-32-37	1	Trzymak wiertła	stal	1,10	
34	9346	G13-32-24	1	Sprężyna, drut $\varnothing$ 0,8	stal U	0,004	x
35	9325	G13-32-23	1	Kołek	stal U	0,005	x
36	9326	G13-32-25	1	Klin poprzeczny	stal	0,015	
37	9356	G13-14-					
		-1A3Aa	1	Ucho uchwytu prawe	stal	0,29	
38	2820	G13-14-47	1	Łącznik śrubowy	stal	0,075	
39	2817	G13-14-18	1	Końcówka stożkowa			
				zgięta	stal	0,145	
40	9327	G13-32-26	1	Dźwignia kurka	stal	0,2	
41	9332	G13-32-33	1	Korek M33	stal	0,06	
42	9333	G13-32-34	1	Tuleja zbiornika olejowego	stal	0,05	
43	9350	G13-14-49	1	Pierścień uszczelniający	guma	0,004	
44	9328	G13-32-28	2	Zapadka	stal U	0,02	x
45	9323	G13-32-29	2	Kołek zapadki	stal U	0,008	x
46	9330	G13-32-30	2	Sprężyna zapadki, drut $\varnothing$ 0,8	stal U	0,004	x

Części handlowe

61	9015	PN/M-85021	1	Kołek walcowy 6h8x36	stal	0,008	
62	9354	PN/M-82008	1	Podkładka sprężysta 17	stal	0,01	
63	9353	PN/M-82154	1	Nakrętka 6-kt niska M16x1,5	stal	0,02	
64	9341	PN/M-85021	1	Kołek walcowy 5n6x15	stal	0,003	
65	9339	PN/G-43358	1	Nakrętka dociskowa 28	stal	0,54	
66	9340	PN/G-43355	1	Końcówka wielostożkowa	stal	0,28	
67	9343	-	1	Korek R 3/4"x12	stal	0,14	
68	9352	PN/M-82008	1	Podkładka sprężysta 6,5	stal	0,002	
69	9351	PN/M-82146	1	Nakrętka 6-kt M6	stal	0,005	
70	9342	PN/M-85021	1	Kołek walcowy 4h8x32	stal	0,005	



Rys. 5

Wiertarka szybkoudarowa WS-25



BIBLIOTEKA
G Ł Ó W N A



AKADEMII
GÓRNICZO
HUTNICZEJ

K.1456

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000273786