

B I B L I O T E C Z K A G Ó R N I C Z A

Tomik 23

JAN SZMIREK

Racjonalizator

POWIETRZNE WIERTARKI OBROTOWE OBCHODZENIE SIĘ I NAPRAWA



KATOWICE 1953

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

B I B L I O T E C Z K A G Ó R N I C Z A

Tomik 23

JAN SZMIREK

Racjonalizator

622.233 62-95.004.67

POWIETRZNE
WIERTARKI OBROTOWE
OBCHODZENIE SIĘ I NAPRAWA



KATOWICE 1953

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Opiniodawca mgr inż. Eugeniusz Bojemski
Redaktor naukowy PWT mgr inż. Stanisław Gisman

Praca zaznajamia z budową najczęściej stosowanych
w kopalniach obrotowych wiertarek powietrznych, ich
obsługą oraz utrzymaniem, poza tym wskazuje przy-
czyny i sposoby usuwania uszkodzeń.
Broszura przeznaczona jest dla posługujących się wier-
tarkami a także dla ich naprawiaczy.

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Redaktor techniczny mgr M. Franczak Korektor E. Szostakowska

Format A5 Ark. druk. 2,25 Ark. wyd. 1,9 Nakład 3120 egz. Symbol PWT 74467/G
Rękopis otrzymano: 21.11.1952 r. Pap. druk. sat. kl. V, 70 g, 61×86 Druk ukończ.: 2.1.53 r.

Drukarnia Techniczna, Bytom, ul. Przemysłowa 2. — L. zam. 684. — R-3-13885

SPIS TREŚCI

Wstęp	5
Wiertarka polska WP - 7	7
Budowa	7
Głowica	9
Przekładnia	11
Kadłub silnika z zaworem	11
Silnik	12
Zawór kulowy	13
Usprawnienie łącznika wiertarki	13
Wirnik silnika	14
Działanie wiertarki	16
Smarowanie i pielęgnacja	16
Przybory wiertarki	18
Jak należy obchodzić się z wiertarką	18
Praktyczne dorady	19
Wiertarka Böhler FK - 64	22
Budowa	22
Kadłub	22
Przekładnia	23
Silnik	23
Zawór kulowy	23
Rozbieranie	25
Rozbiórka silnika	26
Rozbiórka przekładni	26
Rozbiórka zaworu	26
Składanie	27
Smarowanie i pielęgnacja	28
Przybory wiertarki	29
Praktyczne dorady	29
Wiertarka Fortschritt	31
Budowa	31
Zakończenie	35

WSTĘP

Jako były ślusarz, specjalista od wiertarek, chcę się podzielić ze wszystkimi moimi wiadomościami oraz doświadczeniem odnośnie do wiertarek powietrznych. Dziękuję ob. inż. S. Gismanowi za trud przygotowania moich notatek do druku i uzupełnienie książki niezbędnymi rysunkami.

Należyte poznanie wiertarek przez górnik, który, jak wiemy, nie ma być tylko górnikiem, ale górnikiem-mechanikiem, zapewnia należyłą obsługę i zrozumienie potrzeby konserwacji wiertarek.

Górnik, gdy nie zna dokładnie działania maszyny, nie wie co się może w niej uszkodzić wskutek niedbałej konserwacji. Broszurka ta ułatwia mu szkolenie się na górnik-mechanika oraz wskazuje, jak pracować wydajnie nie powodując awarii, aby zaoszczędzić swoje siły do współzawodnictwa na najlepszego górnika.

Wiertarki powietrzne służą górnikom do wiercenia otworów strzałowych w węglu. Otwory wierci się, aby odstrząsać rozbić caliznę węglową.

W przemyśle węglowym używa się najczęściej wiertarek typu WP - 7 oraz częściowo wiertarek typu FK - 64 oraz „Fortschritt“. Dlatego opiszę te wiertarki.

WIERTARKA POLSKA WP - 7

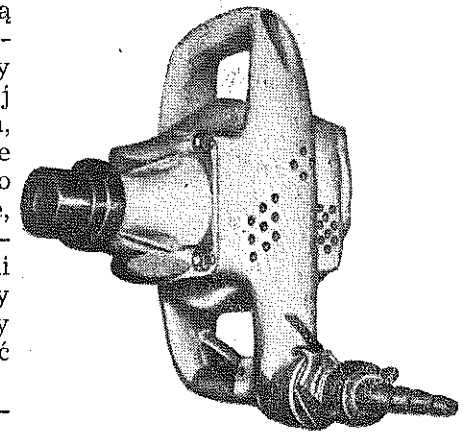
Budowa

Wiertarka musi być lekka i poręczna oraz łatwa do obsługi, żeby górnikowi jak najwięcej ulżyć w ciężkiej pracy. Musi być również wytrzymała. Dlatego buduje się kadłub wiertarki z lekkiego a wytrzymałego metalu, jakim jest stop glinu, nazywany aluminium. Górnik, gdy wierci otwory w zabierce, stoi nieraz wysoko na drabinie i gdyby miał pracować ciężką wiertarką, bardzo by się natrudził i na pewno normy by nie wykonał. Użyłby całej swej siły do wiercenia, a gdzie obrywanie, ładowanie i obudowa? Właśnie dlatego wiertarki muszą być lekkie, aby górnik mógł bez zbytniego wytężenia pracować nimi wydajnie i szybko. Żeby szybko wydrążyć otwory w węglu, musi wiertarka być szybkoobrotowa.

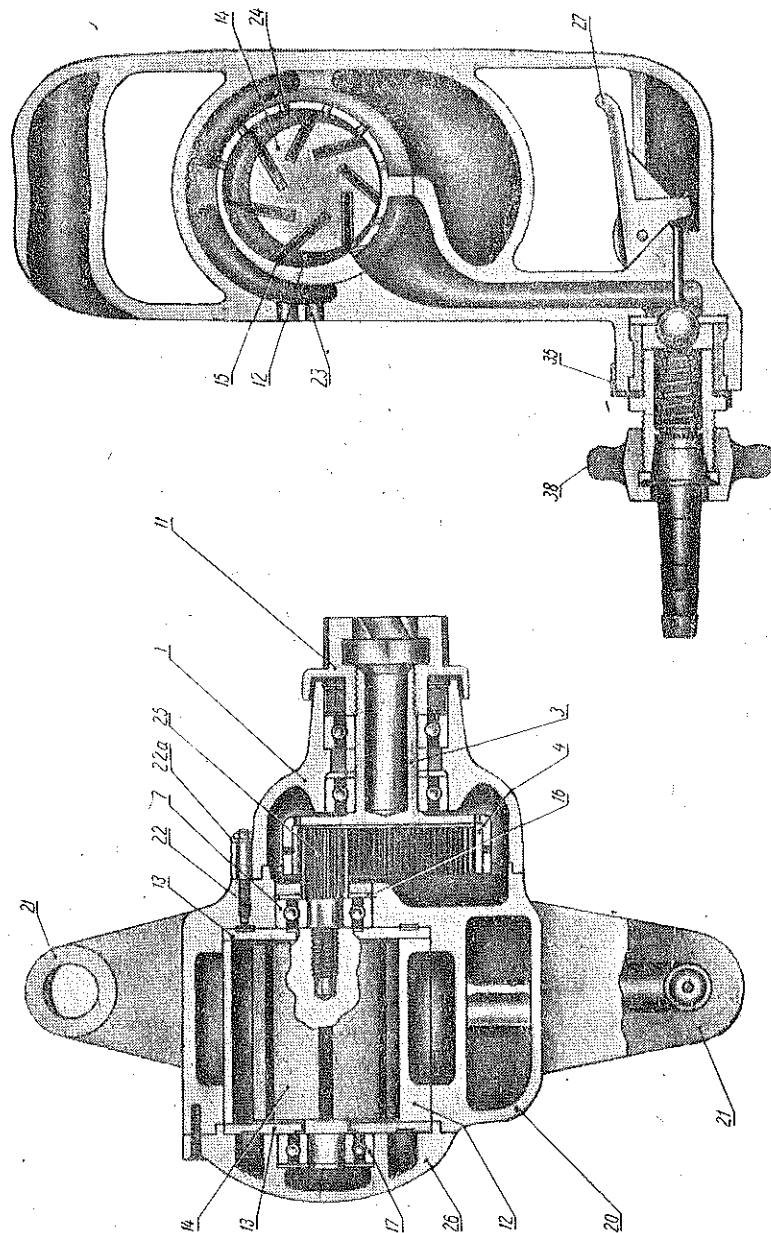
Najwięcej używaną wiertarką w przemyśle węglowym jest wiertarka szybkoobrotowa, typu WP - 7, produkcji krajowej. Wygląd tej wiertarki przedstawia fotografia (rys. 1). Nowszy typ oznaczony WP - 71 nie różni się budową od WP - 7.

Wiertarka (rys. 2) składa się z takich głównych części:

1. głowicy z uchwytem wiertła,
2. silnika z zaworem kulowym,
3. pokrywy z łożyskiem.



Rys. 1. Widok polskiej wiertarki powietrznej WP - 7



Rys. 2. Wiertarka powietrzna WP-7

Głowica

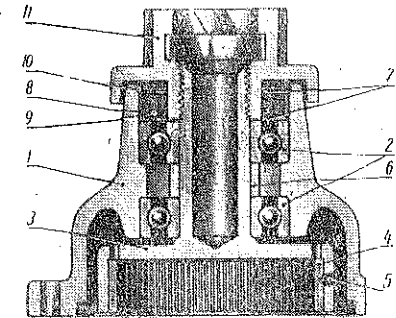
Głowica wiertarki ma następujące części (rys. 3): kadłub 1, dwa łożyska kulkowe 2, wrzeciono 3, wieniec zębony (niektórzy nazywają go wałkiem wiertniczym) 4, wkręt zabezpieczający wieniec zębony 5, tulejkę odległościową 6, dwie podkładki ograniczające 7, objemkę pierścienia filcowego 8, pierścień filcowy 9, sprężynowy pierścień zabezpieczający 10, uchwyt wiertła 11.

Budowę wiertarki najłatwiej poznać śledząc jej rozbieranie.

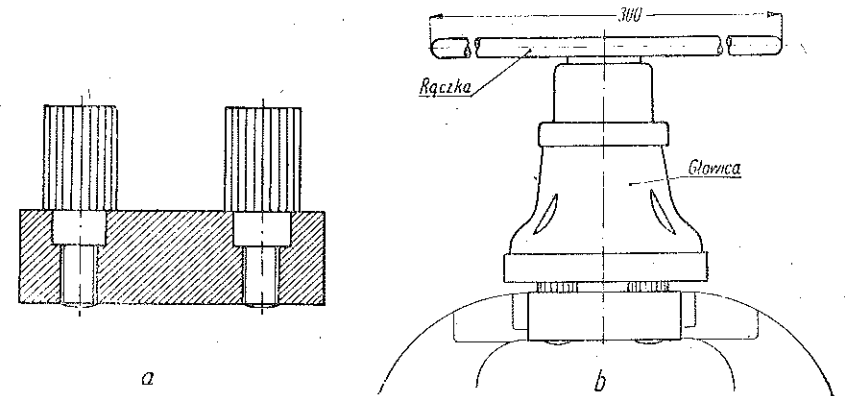
Do rozbierania głowicy najlepiej nadają się dwa wałki zębony ze zużytej wiertarki. Wałki te wkręca się w przygotowany płaskownik, przy czym odległość wałków ustala się według wienca zębonego (rys. 4 a). Jest to przyrząd, który każdy może sobie łatwo wykonać we własnym zakresie.

Na przyrząd ten po ujęciu go w imadle nasadza się głowicę.

Drugim przyrządem jest płaskownik z przyspawanym kąwakiem żelaza odpowiednio dopasowanym do wykroju w uchwycie wiertła (rys. 4 b). Rączką taką wykręca się uchwyt wiertła 11.



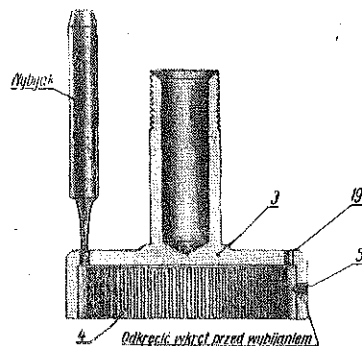
Rys. 3. Głowica wiertarki WP-7



Rys. 4. Przyrząd do rozbierania głowicy WP-7

Gdy jest on już wykręcony, wrzeciono 3, na którym znajduje się wieniec uzębiony 4, siedzi już tylko w dwóch łożyskach kulkowych 2. Wystarczy teraz wybić wrzeciono z łożysk. Między tymi łożyskami znajduje się tulejka odległościowa 6. Łożyska wsadza się do kadłuba głowicy po podgrzaniu kadłuba. Po włożeniu łożysk rozgrzany kadłub stygnie i utwierdza łożyska. W celu ich wyjęcia trzeba więc podgrzać kadłub lecz nie wolno robić tego gwałtownie.

Po wybiciu wrzeciona z łożysk widać, że w dolnej jego części z boku znajduje się wkręt 5 zabezpieczający wieniec przed jego odkręceniem się (patrz rys. 3 i 5).



Rys. 5. Wybijanie wienca uzębionego z wrzeciona WP-7

Ponieważ wieniec uzębiony jest tylko lekko wprasowany we wrzeciono, dlatego istnieje możliwość, że się może poluzować. Zapobiega temu wkręt zabezpieczający, który musimy wykręcić; jest to śrubka kołkowa o średnicy 6 mm.

Tuż nad wieńcem uzębionym znajdują się we wrzecionie dwa małe otworki sześciomilimetrowe 19, przez które wybijamy wybijiakiem wieniec uzębiony (rys. 5). W niektórych wiertarkach nie ma otworów

we wrzecionach; trzeba je wtedy wywiercić tak, żeby były po dwóch przeciwnych stronach nad wieńcem uzębionym.

Z górnej strony głowicy znajduje się pierścień sprężynowy 10, który zabezpiecza podkładkę przed wypadnięciem.

W jakim celu znajduje się tam pierścień filcowy 9?

Smar, który znajduje się w przekładni, smaruje również łożyska kulkowe głowicy, dlatego musi to być smar do łożysk kulkowych. Smar ten wyciekałby pomiędzy uchwytem wiertła a kadłubem głowicy i bardzo szybko by go brakło, a wówczas przekładnia i łożyska pracowałyby na sucho, ręce zaś górnika zostałyby opryskane smarem, co utrudniałoby mu pracę. Dlatego trzeba zawsze używać właściwego smaru.

Właśnie ten kawałek filcu ujęty objemką 8 i podkładkami 7 spełnia tu bardzo ważne zadanie. Zatrzymuje on smar, aby nie przedostawał się na zewnątrz. W razie całkowitego nasiąknięcia filcu smarem wymieniamy pierścień na nowy.

Przekładnia

Przekładnia w wiertarce jest jednostopniowa, o wewnętrznym uzębieniu. Napędzający wałek uzębiony 25 ma 11 zębów, a wieniec uzębiony 4 ma 44 zęby, czyli przekładnia ma stosunek 1:4. Wirnik przy ciśnieniu 4 atmosfer robi 3200 obrotów na minutę, a przekładnia redukuje je na 700 obr/min. Moc wiertarki na wiertle wynosi 1,5 KM.

Kadłub silnika z zaworem

Z kolei omówić należy napęd.

Kadłub 20 wykonany jest z lekkiego metalu i został tak opracowany, aby był najporęczniejszy w użyciu i żeby swoim kształtem i wielkością nie przeszkadzał górnikowi w pracy. W razie odłamania którejś z rękojeści 21, co się również zdarza, można je znów przyspawać, ale miejsce spawu musi być dobrze wyczyszczone a pilnikiem zrobione wcięcie dla lepszego zespawania.

Do spawania trzeba mieć proszek spawalniczy do aluminium. Najlepiej jest spawać tym samym metalem, z jakiego zrobiony jest kadłub, ponieważ spawane części lepiej się wówczas z sobą wiążą.

W razie spawania rękojeści, w której znajduje się kanał wlotowy, musimy go wypełnić gliną albo masą formierską, aby przy spawaniu nie zalać kanału.

Kadłub silnika jest połączony z kadłubem głowicy za pomocą czterech śrub dwustronnych 22, które wkręcone są w kadłub 20 (patrz rys. 2). Głowicę przykręca się czterema nakrętkami z podkładkami sprężynującymi 22 a.

W kadłubie otwory wylotowe 23 znajdują się od dołu wiertarki, a w cylindrze 12 otwory te 24 są od góry.

Dlaczego tak jest, że zrobiono w ten sposób okrężny wylot powietrza?

Można by tak samo jak w cylindrze wywiercić otwory w górze kadłuba, przez co prostsza byłaby konstrukcja. A jednak jest to przemyślane i ma swój cel. Przypuśćmy, że górnik kładzie wiertarkę na spagu; gdyby otwory były od góry, pył węglowy bezpośrednio dostałby się na wirnik i jego płytki zwane skrzydełkami. Spowodowałoby to wyłamanie się płytek i zacięcie wirnika oraz zanieczyszczenie całej wiertarki.

Dzięki natomiast okrężnemu wylotowi powietrza, tak jak jest przy tej wiertarce, dobrze jest wykorzystana energia po-

wietrza sprężonego, a także wtedy gdy coś wpadnie do wiertarki, to nie dostaje się do wirnika, ale do komory wydmuchowej.

Po puszczeniu powietrza zanieczyszczenia zostają wyrzucone na zewnątrz wiertarki.

Drugą bardzo ważną przyczyną nieumieszczenia otworów wydmuchowych z góry jest to, że wylatujące powietrze jest zimne, toteż gdyby otwory były z góry, biłoby ono górnikowi w twarz. Wiadomo, że przy pracy górnik jest często spocony i zimne powietrze mogłoby spowodować różne schorzenia a przez to niezdolność do pracy. Teraz widać, jak ważny jest okrężny wylot powietrza z wiertarki.

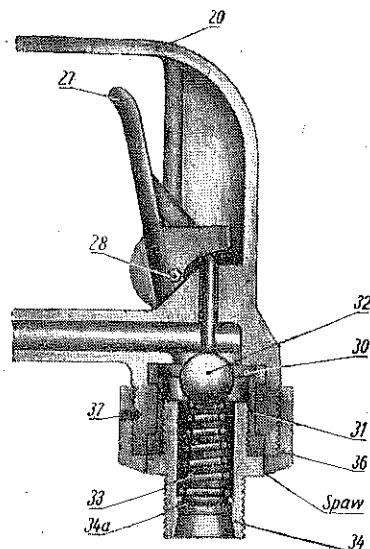
Silnik

Silnik wiertarki ma następujące części: cylinder 12, dwie pokrywy cylindra 13, wirnik 14, siedem płytek wirnika 15, sprężynowy pierścień zabezpieczający 16, dwa łożyska kulkowe 17, wałek uzębiony 25, pokrywę kadłuba 26.

Cylinder 12 jest osadzony w kadłubie.

Często się zdarza, że nie wiadomo, jak cylinder wyjąć z kadłuba wiertarki. Jest na to całkiem prosty sposób, wystarczy bowiem kadłub lekko nagrzać a cylinder sam wypadnie, gdyż lekki metal kadłuba ma tę własność, że, przy nagraniu rozszerza się więcej od stali cylindra. Odwrotnie, po ostygnięciu kadłub trzyma tak mocno cylinder, że nie potrzeba dodatkowego jego utwardzenia. Najlepiej kadłub nagrzewać nad płomieniem gazowym, gdyż nie ma obawy przegrzania.

Cylinder wykonany ze staliwa ma na zewnątrz dwa wgłębienia tworzące kanały (widoczne na rys. 2), jedno dla wlotu powietrza, a drugie dla wylotu. Poza tym ma on również otwory wlotowe i wylotowe. Nie trzeba dokładnie znać liczby tych otworów, wystarczy pamiętać, że



Rys. 6. Zawór kulowy WP-7

ne na rys. 2), jedno dla wlotu powietrza, a drugie dla wylotu. Poza tym ma on również otwory wlotowe i wylotowe. Nie trzeba dokładnie znać liczby tych otworów, wystarczy pamiętać, że

otworów wlotowych jest kilka, a otworów wylotowych kilkanaście.

W rękojeści kadłuba 20 umieszczony jest zawór kulowy (rys. 6).

Zawór kulowy

Do zaworu należą: dźwignia zaworu 27, ośka śrubowa dźwigni 28, sworzeń zwany kołkiem 29, gniazdo kuli 30, tulejka 31, kula stalowa 32, sprężyna stożkowa 33, łącznik 34a z sitkiem 34b, podkładka 35.

Działanie zaworu. Przy naciśnięciu dźwigni zaworu 27 sworzeń 29 zostaje przesunięty, wskutek czego wypycha kulę 32 z gniazda 30. Gniazdo to, czyli siedzenie kuli oraz tulejka 31 osadzone są podczas odlewu kadłuba i dlatego też nie dają się wyjąć bez jego uszkodzenia. Kula jest dociskana do gniazda przez sprężynę stożkową 33 po to, aby zapewnić szczelne doleganie, inaczej kula tarłaby o krawędzie łącznika i prędzej by się zacięła. Gdy kula zostaje wypchnięta, powietrze dostaje się ponad nią do wiertarki. W łączniku znajduje się sitko, ażeby filtrować wypływające powietrze.

Miedzy łącznikiem a kadłubem daje się specjalną podkładkę 35¹⁾ (patrz rys. 2), która chroni przed wykręceniem łącznika podczas pracy wiertarki oraz przed luzowaniem się go i rozbijaniem gniazda w rękojeści.

Usprawnienie łącznika wiertarki²⁾

Dotychczas dużo wiertarek leżało nieczynnych w kopalni z powodu poluzowania się tulejki 31 w kadłubie, co się często zdarza w praktyce.

Dlaczego się to zdarza?

Górnik często przykręca wąż do złącza, które poza tym jest stale obciążane, miękki zaś metal kadłuba (aluminium) pozwala się poluzować tulei, jest ona bowiem stalowa, zatem wytrzymałsza od aluminium.

Tuleja, jak już wiemy, jest osadzana podczas odlewu i nie można jej wymienić. Gdy ona się poluzuje, powietrze sprężone uchodzi i wiertarka traci bardzo na obrotach. Można to naprawić, jak już wspomniano, przez podgrzewanie, ale nie zawsze, gdy poluzowanie jest za wielkie.

¹⁾ Pomysł autora.

²⁾ Usprawnienie pomysłu autora.

Najlepiej i najskuteczniej da się tę usterkę usunąć w sposób następujący:

Na kadłubie wiertarki na zewnętrznej stronie obsady zaworu wycina się gwint taki, jaki ma tulejka, tj. o tym samym skoku. Następnie należy przygotować nakręcany kołnierz 36 widoczny na rys. 6. Kołnierz ma wewnątrz taki sam gwint, jaki jest wycięty na kadłubie obsady zaworu. Kołnierz ten trzeba przyspawać do złącza. Tak przygotowany łącznik po wkręceniu trzymany jest gwintem zewnętrznym i wewnętrznym.

Gdy gwint wewnętrzny jest wyrobiony, trzyma gwint zewnętrzny. Kołnierz w nowym łączniku z boku zabezpiecza się przed poluzowaniem wkrętem 37.

Usprawnienie to jest już zastosowane z dobrym wynikiem. Dzięki niemu można było w jednej kopalni oddać do ruchu kilkanaście wiertarek, które z powodu poluzowania tulei leżały bez użytku. Z wiertarek takich, poza tym całkiem w porządku i bez uszkodzeń innych części, brano po rozebraniu pewne części jako wymienne do innych wiertarek, reszta zaś niewykorzystana szła zazwyczaj na złom.

Na tym przykładzie widzimy, że przez stosunkowo małe usprawnienie uzyskuje się nieraz wiele. Nigdy nie należy się zrażać nieudaną próbą, ale trzeba uparcie prowadzić doświadczenia aż do osiągnięcia dodatniego wyniku.

Wiele, choćby niewielkich usprawnień, to milionowe oszczędności, dlatego należy i najmniejsze usprawnienie zgłaszać do zastosowania we wszystkich zakładach. Będzie dzięki temu więcej szkół, szpitali, żłobków i nowych fabryk oraz warsztatów pracy.

Wirnik silnika

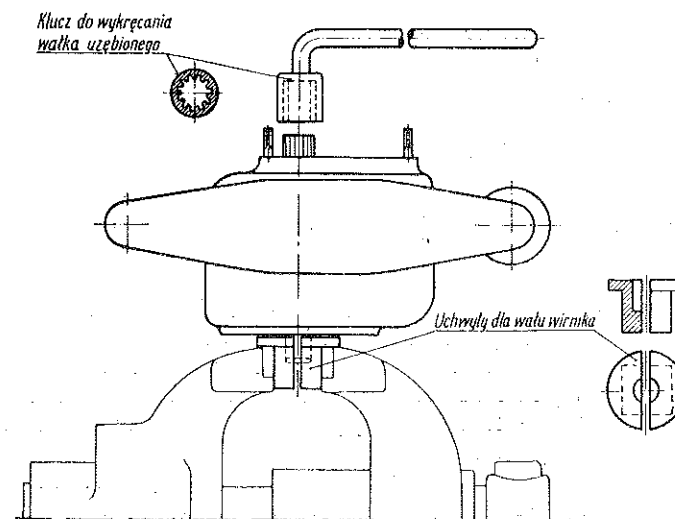
Wirnik 14 wykonany jest ze stali. Jest on osadzony mimośrodowo (patrz rys. 2) dlatego, żeby było miejsce do wysuwu płytek 15 (skrzydełek) oraz iżby była zwiększona płaszczyzna nacisku na nie i aby było miejsce do rozprężania powietrza sprężonego.

Z jednej strony wirnik osadzony jest w łożyskach 17 (patrz rys. 2), z których jedno znajduje się w pokrywie 26 kadłuba wiertarki. Łożysko osadzone jest przez podgrzewanie pokrywy nad płomieniem gazowym. Pokrywa przymocowana jest do kadłuba za pomocą czterech śrub z wpuszczonymi główkami. W celu wyjęcia łożyska trzeba wpierv pokrywę nagrzać.

Z drugiej strony wirnik obraca się podobnie w łożysku kulkowym. Z tej strony do wirnika wkręcony jest wałek uzębiony 25. Wałek w wirniku nie wymaga żadnego innego zabezpieczenia, gdyż wirnik obraca się stale w prawo. Łożysko jest tutaj wsadzone z góry do kadłuba po uprzednim lekkim jego nagrzeniu. Łożysko to jest dodatkowo zabezpieczone pierścieniem sprężynowym 16.

W jaki sposób wyjmuje się wirnik w razie uszkodzenia?

Przede wszystkim trzeba odkręcić głowicę i pokrywę kadłuba, potem dopiero można przystąpić do wyjmowania wirnika.



Rys. 7. Wykręcanie wałka uzębionego z wirnika WP-7

Najpierw trzeba wykręcić wałek uzębiony z wirnika. W tym celu należy sobie zrobić specjalne uchwyty, żeby nie uszkodzić wału wirnika od strony pokrywy i zapiąć go w imadło (rys. 7).

Wałek wykręca się kluczem, który można sobie prostym sposobem zrobić z nakrętki o wielkości odpowiedniej do wałka uzębionego.

W nakrętce wycina się zęby według wałka, a z góry przyspawawa kawałek okrągłego pręta żelaznego.

Gdy wałek wykręcimy, wirnik siedzi już tylko w łożysku i wystarczy go wybić.

Działanie wiertarki

W jaki sposób powietrze sprężone napędza wiertarkę?

Przez naciśnięcie dźwigni zaworu powietrze sprężone dostaje się pod kulą zaworu do kanału wlotowego wiertarki. Przez kanał i kilka otworów wlotowych w cylindrze dostaje się ono na wirnik. Tu wpada na płytki i powoduje obroty wirnika. Powietrze sprężone, które się w cylindrze rozpręża, zwiększa swoją objętość i, aby mogło być z cylindra szybko usunięte (bez szkodliwego sprężania), potrzeba w cylindrze do tego kilkunastu otworów wylotowych.

Wirnik w cylindrze osadzony jest mimośrodowo dlatego, żeby powstawała komora do rozprężania powietrza o coraz zwiększającej się objętości.

Wirnik ma w sobie siedem wycięć dla skośnie ułożonych płytek. Płytki wykonane są z mas plastycznych (nowoteksu, pertinaksu) albo też z fibry impregnowanej żywicą bakelitową. Muszą one być wykonane z miększego materiału aniżeli cylinder, gdyż łatwiej je wymienić niż cylinder. Płytki muszą być jednak wytrzymałe na tarcie i nie śmiać pęcznieć pod wpływem wilgoci czy oleju boby się zacinały.

Co by się działo, gdybyśmy zrobili płytki stalowe?

Wtedy wiertarka przy pracy mocno by się nagrzewała wskutek zwiększonego tarcia i cylinder nie długo by wytrzymał, prędko by się zużył i powstałyby w nim wyżłobienia. Jak już wyżej powiedziano, łatwiej wymienić płytki aniżeli cylinder. Najlepsze okazały się płytki nowoteksowe, bo przedłużają żywotność wiertarki.

Powietrze wpadające do wirnika uderza o płytki, rozpręża się i powoduje tym samym obrót wirnika, po czym wydostaje się na zewnątrz wiertarki wyrzucając zarazem zanieczyszczenia, które mogły się były dostać do środka komór.

Wirnik, w którym umieszczony jest wałek uzębiony, obraca wieniec uzębiony osadzony na wrzecionie i przez to również uchwył wiertła.

Smarowanie i pielęgnacja

Wiertarkę smarować trzeba olejem nisko krzepnącym przed każdą dniówką. Nisko krzepnącym dlatego, gdyż powietrze sprężone przy rozprężaniu ochładza się i powoduje często wewnętrzne omarzenie silnika. Gdy da się do wiertarki inny olej, może on przy silnym powietrzu zgęstnieć i hamować obroty, jak też unieruchomić płytki wirnika.

Olej nalewa się do łącznika wiertarki.

Waż doprowadzający powietrze sprężone należy przed założeniem do wiertarki przedmuchać, gdyż często zdarza się, że przewody powietrza sprężonego są zanieczyszczone. Trzeba również kontrolować, czy sitko jest w porządku i czy nie jest uszkodzone. Gdy sitko jest uszkodzone, mogą łatwo zanieczyszczenia dostać się do kanału wlotowego i zatkać kilka z tych otworów. Wiertarka traci wtedy na obrotach albo w ogóle wirnik przestaje się obracać.

Po założeniu nakrętką 38 węża do łącznika naciska się lekko na dźwignię zaworu, żeby powietrze sprężone rozprószyło olej w wiertarce wszędzie, gdzie należy. Gdyby powietrze puścić od razu silnie do wiertarki, wyrzuciłoby ono olej na zewnątrz i wiertarka nie byłaby smarowana podczas pracy.

Przekładnię smaruje się co cztery do sześciu tygodni smarem do łożysk kulkowych. Smarowanie przekładni odbywa się w warsztacie, bo wiertarki, jak wiadomo, nie wolno rozbierać w przodku.

Dlaczego smarujemy przekładnię smarem do łożysk kulkowych? Przecież nie zaszkodziłby przekładni inny smar.

Jest to słuszne, chociaż przekładnię można w zasadzie smarować innym smarem. W wiertarkach jednak dlatego stosuje się smar do łożysk kulkowych, ponieważ smaruje się równocześnie przekładnię i łożyska kulkowe, a inny smar spowodowałby zacinać się łożysk wskutek zawartych w nim szkodliwych kwasów.

Do przeglądu a zarazem do gruntownej naprawy dajemy wiertarkę co pół roku. Rozbiera się ją wtedy na poszczególne części i kontroluje ich stan; uszkodzone części wymienia się. Wszystko czyści się naftą, gdyż nafta rozpuszcza stwardniały smar i ułatwia oddzielenie się brudu oraz rdzy. Po wyczyszczeniu usuwa się naftę a poszczególne części smaruje olejem. Naprawiona wiertarka wraca znowu do ruchu.

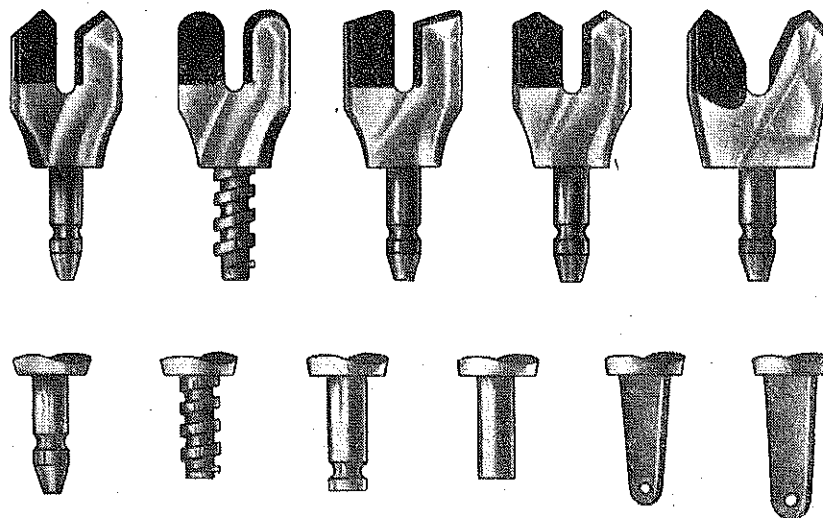
Wszystko wydawałoby się już jasne, ale tak nie jest. Jeszcze nie zostało omówione, w jaki sposób smaruje się łożysko kulkowe w pokrywie kadłuba. W pokrywie nie ma żadnego otworu do smarowania, więc jak smarować?

W wirniku, jak już wiemy, jest siedem skośnych wycięć na płytki. Od strony pokrywy wał wirnika ma nasadkę i w niej są wycięcia 18 widoczne na rys. 2. Zostały one umyślnie zrobione, bo właśnie tymi wycięciami olej przedostaje się do łożyska smarując je.

Przybory wiertarki

Do wiertarki należą: wąż gumowy (przewód powietrzny) z końcówką 37, wiertło z raczkiem i zabezpieczenie raczka przed wypadnięciem.

Raczek jest to końcówka wiertła, czyli nasadka (rys. 8), która wcina się w węgiel. Raczek jest dla lepszego wcinania



Rys. 8. Kształty raczków

na końcach skrzydełek uzbrojony w płytki z tzw. twardych spieków, ostrza bowiem ze zwykłej a nawet narzędziowej stali szybko by się stępiły.

Aby raczki dobrze wcinały się w węgiel, należy je ostrzyć według sprawdzianów (szablonów). Sprawdziany (rys. 9) robić trzeba według wypróbowanego przez fabrykę skosu raczków, który najlepiej odpowiada pracy wcinania się wiertła w węgiel.

Jak należy obchodzić się z wiertarką

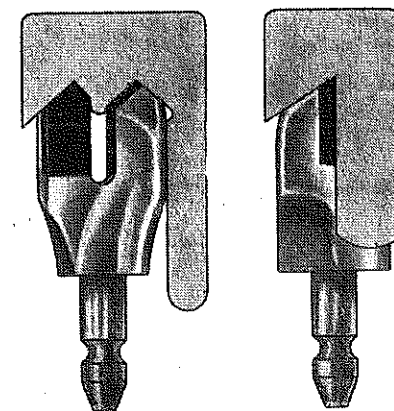
Przed rozpoczęciem dniówki trzeba przedmuchać wąż, skontrolować, czy sitko jest w porządku, następnie przez łącznik nalać oleju. Potem dołącza się wąż, przepuszcza lekko powietrze przez wiertarkę, żeby ono rozprowadziło w niej olej.

Nagłe włączenie powietrza sprężonego jest złe, bo wyrzuca olej na zewnątrz wiertarki. Po wywierceniu otworów strzałowych należy wiertarkę zawiesić w bezpiecznym miejscu, żeby nie była narażona przy odstrzale na uszkodzenie. Nie wolno wiertarki rzucać, bo łatwo może się uszkodzić i zanieczyścić.

Jakiej siły dociskowej wolno górnikowi używać przy wierceniu?

Górnikowi wolno użyć siły mięśni swoich rąk, nie wolno natomiast używać do dociskania wiertarki deski, zwanej gwarowo „felą” lub obrzynka kopalniaka.

Wiertarka pracuje najwydajniej przy ciśnieniu czterech atmosfer. Gdy jest słabsze ciśnienie powietrza, wiertarka traci na obrotach oraz sile i pracuje wtedy słabiej.



Rys. 9. Sprawdziany do ostrzenia raczków

Praktyczne dorady

Wiertarki nie wolno rozbierać w przodku.

Przy naprawach wszystkie części trzeba zawsze wmyć naftą, następnie oczyścić i lekko naoleić.

W wiertarce najczęściej psują się płytki wirnika wskutek różnych zanieczyszczeń albo nieodpowiedniego oleju nalanego przez łącznik. Przy wymianie płytek trzeba uważać, aby one nie były za szerokie, za wysokie lub za grube, bo muszą mieć zewsząd swój luz. Skos osadzenia płytek trzeba dopasować według wycięć wirnika. Gdybyśmy płytki włożyli odwrotnie, zacinałby się wirnik. Dla lepszego wysuwu płytek robi się pilnikiem na nich w poprzek po dwa rowki głębokości 0,8 mm (rys. 10).¹⁾ Powietrze dostaje się wzdłuż płytki rowkiem na tył i wypycha ją z wycięcia.

W razie wyrobienia w zaworze gniazda kuli można naprawić je przez włożenie wkładki, albo, gdy jest ono mniej wyrobione, można je nieco nawiercić.

¹⁾ Usprawnienie autora.

W razie kołatania tulejki w zaworze trzeba nagrzać część kadłuba, gdzie ona się znajduje i dać mu powoli ostygnąć. Przez to nagrzanie kadłub się na tulejce nieco ściąga i wtedy ona znów nie kołacze. W razie wyłamania zębów wałka albo wieńca uzębionego trzeba te części wymienić w sposób już opisany przy tych częściach.

Często się również zdarza, że sitko jest uszkodzone. Zanieczyszczenia wpadają wówczas do kanału wlotowego powodując zatkanie otworów wlotowych. Wiertarka traci wtedy na obrotach, a górnik zazwyczaj twierdzi, że wiertarka jest uszkodzona. Dlatego trzeba zawsze kontrolować, czy sitko jest w porządku. W przypadkach zalepienia, zapchania otworów sitka rdzą czy pyłem wiertarka traci również na obrotach. Wystarczy wtedy sitko dobrze wyczyścić i znów wiertarka jest dobra.

Przy innych usterkach trzeba uszkodzone części wymienić w sposób poprzednio omówiony.

Zdarza się również, że chwyt wiertła (żerdzi) ułamie się w uchwycie wiertarki. Świadczy to, że uchwyt nie dobrze trzyma wiertło. Gdy uchwyt trzyma za sam tylko zewnętrzny nawój (spirale) wiertła, złamanie nie może się zdarzyć. Najczęściej łamą się chwyt (końce) wiertła z powodu zanieczyszczenia, gdy górnik kładąc wiertło na spągu albo opierając je o stojak dopuszcza

Rys. 10. Płytki (skrzydełko) z pokazaniem rowka

w ten sposób do ich zanieczyszczenia, a do wiercenia wkłada je nieoczyszczone do uchwytu. Wskutek takiego postępowania pył i zanieczyszczenia ubijają się w uchwycie, wypychają wiertło i sprawiają, że siedzi ono źle w wiertarce. Przed założeniem wiertła do wiertarki należy zatem jego chwyt dobrze oczyścić.

W razie uszkodzenia wiertarki najpierw odkręcamy pokrywę wykręcając cztery śruby z główkami wpuszczanymi. Następnie bierze się dwa śrubokręty i podważa pokrywę.

W pokrywie znajduje się łożysko. Siedzi ono mocno, gdyż było wsadzone w podgrzaną pokrywę, która łożysko po ostygnięciu mocno ściągnęła. W łożysku tym tkwi wał wirnika.

Pokrywę ściąga się razem z łożyskiem wirnika. Po zdjęciu pokrywy można stwierdzić, czy płytki wirnika są dobre, czy otwory nie są pozatykane.

Przy głowicy trzeba odkręcić nakrętki i zdjąć podkładki sprężynujące, potem przez lekkie pobicie młotkiem drewnianym zluźnić głowicę kadłuba. Głowica trzyma się na śrubach, które wkręcone są w kadłub napędu na 10 mm, a wystająca ich część ma 8 mm długości. W razie wyrobienia się śruby można wywiercić większy otwór i nagwintować go oraz zrobić śrubę wpuszczaną, odpowiednią do większego otworu.

Dalsza rozbiórka jest już wiadoma z poprzednich omówień.

Przy zaworze najpierw trzeba odgiąć podkładkę 35, potem można dopiero wykręcić łącznik i wyjąć dalsze części zaworu.

Składanie głównych części jest proste i nie sprawia trudności.

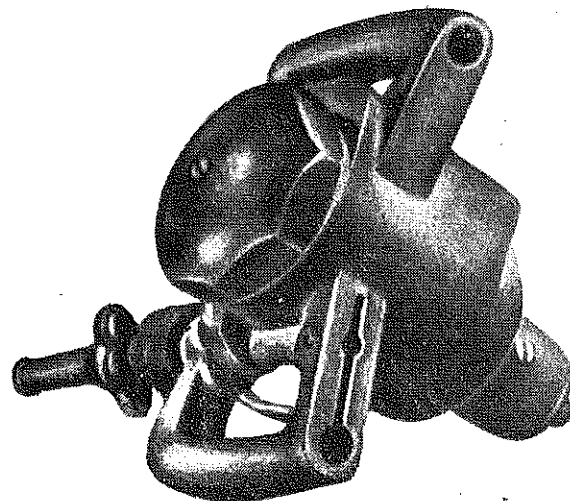
Dane techniczne wiertarek WP

Typ	WP - 7	WP - 71
Ciężar, kg	7	8
Moc, KM	1,5	1,5
Wirnik, obr/min	3 200	4 890
Wiertło, obr/min	700	1 070
Zużycie powietrza, m ³ /min	0,8	1,88
Ciśnienie robocze, atn	4	4

WIERTARKA BOEHLER FK - 64

Budowa

Wiertarka FK - 64 jest produkcji zagranicznej (rys. 11). zasadniczo nie różni się ona od WP - 7, bo tak samo napędza ją powietrze sprężone i działa ona podobnie.



Rys. 11. Widok wiertarki FK - 64

K a d ł u b

Wiertarka (rys. 12) ma kadłub z metalu lekkiego, który można tak samo spawać, jak kadłub wiertarki WP - 7. Głowicy 1 nie da się tu oddzielić od kadłuba napędu, bo stanowi ona jedną całość. Z tyłu nakręcona jest pokrywa 2. Zawór mieści się nie jak w wiertarce WP - 7 w rękojeści, lecz w samym kadłubie. Wrzeciono obraca się w górze kadłuba w panewce 3 o lewym gwincie.

Przekładnia

W środku kadłuba osadzona jest przekładnia (widzimy, że jest inaczej niż u WP - 7). Jest to przekładnia dwustopniowa. Nazywamy ją planetarną dlatego, że tu podobnie jak planety około słońca, krążą wewnątrz wienca uzębionego 12 dwa kółka zębate 13. Przekładnia nazywa się dwustopniowa dlatego, że raz przekłada z wałka uzębionego 14 na kółka zębate 13, a drugi raz z tych kółek na wieniec uzębiony 12.

Do przekładni należą: wrzeciono 15 z uchwytem wiertła, wieniec uzębiony 12 z uzębieniem wewnętrznym o 54 zębach, klin 28, dwa koła zębate 13 o 19 zębach, dwa sworznie (ośki) kółek zębatych 16, pierścień dociskowy 17, łożysko 18, nakrętka 19, puszką wrzeciona 20.

Działanie przekładni. Wałek uzębiony 14, na którym osadzony jest wirnik 24, napędza dwa kółka zębate 13, a te krążą wewnątrz wienca uzębionego 12, który jest unieruchomiony klinem 28 w stosunku do kadłuba wiertarki. Przekładnia pracuje równomiernie, gdyż obciążenie jest rozłożone na dwie strony. Przy WP - 7 wałek uzębiony atakuje wieniec uzębiony bezpośrednio i tylko z jednej strony, wskutek czego obciążenie jest jednostronnie rozłożone. Widzimy, że przekładnia planetarna jest lepsza.

Silnik wiertarki jest napędzany w taki sam sposób jak w wiertarce WP - 7 przez powietrze sprężone i działa tak samo.

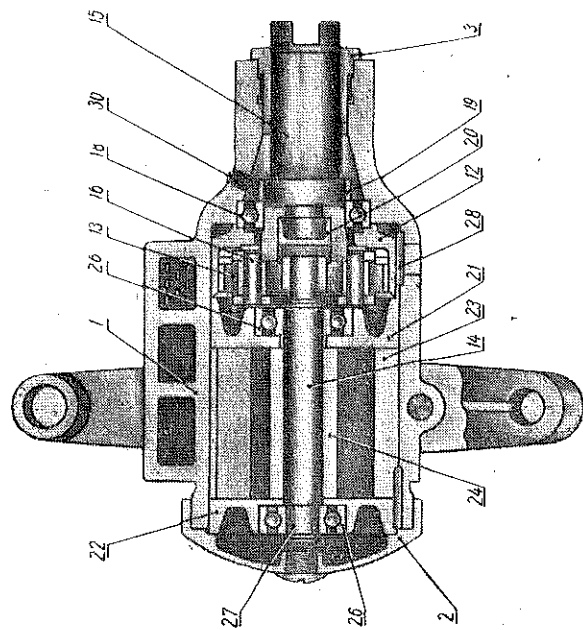
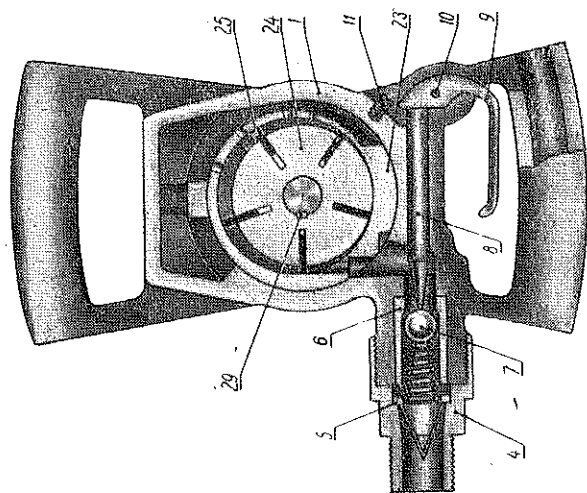
Również komory wylotowe są tak umieszczone, żeby powietrze wylotowe miało drogę okrężną i iżby przez to zanieczyszczenia nie mogły się bezpośrednio dostawać do środka cylindra oraz aby zimne powietrze nie biło w twarz wiertaczowi przy wierceniu.

Silnik

Do silnika należą: wał 14 zakończony wałkiem uzębionym o 12 zębach, klin wału 29, dwie pokrywy cylindra (przednia 21 od strony uchwyty i tylna 22 od strony pokrywy kadłuba), cylinder 23, wirnik 24, pięć płytek wirnika 25 (skrzydełka), dwa łożyska 26 w pokrywach cylindra i zabezpieczający pierścień sprężynowy 27.

Zawór kulowy

Zawór składa się z łącznika z sitkiem 4 i podkładką 5. Sitko wsadzone jest stożkiem w stronę wlotu powietrza. Stożkowa-



Rys. 12. Wiertarka powietrzna FK - 64

tość sitka daje lepszy przełot powietrza, gdyż stwarza dla niego mniejszy opór. Następnie jest tulejka 6 z gniazdkiem dla kuli, którą można wyjąć przez nagrzanie kadłuba.

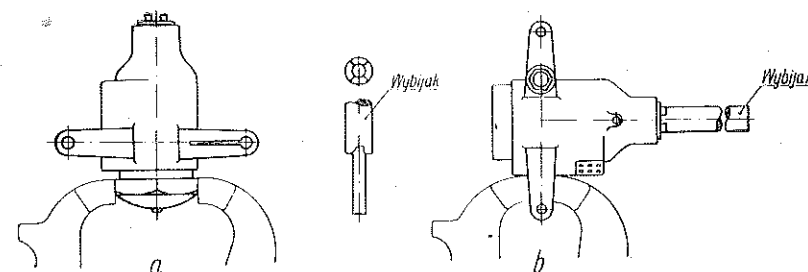
Dalej przychodzą: kula 7, sworzeń 8, dźwignia zaworu 9, ośka dźwigni 10 (tzw. kołek), wkręt ograniczający ruch dźwigni 11.

Działanie zaworu omówiono bliżej przy opisie jego rozbiórki.

Rozbieranie

Wiertarki nie wolno rozbierać w przodku. Wiertarkę powinno się rozbierać raz w miesiącu dla jej kontroli i gruntownego oczyszczenia części.

W tym celu umocowuje się pokrywę kadłuba w imadle wrzecionem do góry (rys. 13 a). Rękami trzyma się za rękojeść



Rys. 13. Odkręcanie pokrywy i wybijanie napędu

wiertarki i wykręca pokrywę. Należy unikać przy jej odkręcaniu uderzeń młotkiem lub twardym przedmiotem, bo pokrywa jest lana i może pęknąć.

Następnie zapina się w imadło rękojeść wiertarki od strony zaworu (rys. 13 b) tak, aby oś wiertarki była w położeniu poziomym a wirnik był skierowany do stołu warsztatowego, co zapobiega jego spadnięciu na ziemię przy wybijaniu.

Cały napęd wybijają się za pomocą wybijaka montażowego uderzając lekko we wrzeciono. Wybijak powinien odpowiadać przekrojowi wrzeciona a jego powierzchnie pracujące wykrojom zaczepu wrzeciona, koniec zaś wybijaka nie śmie dolegać do dna puszki 20.

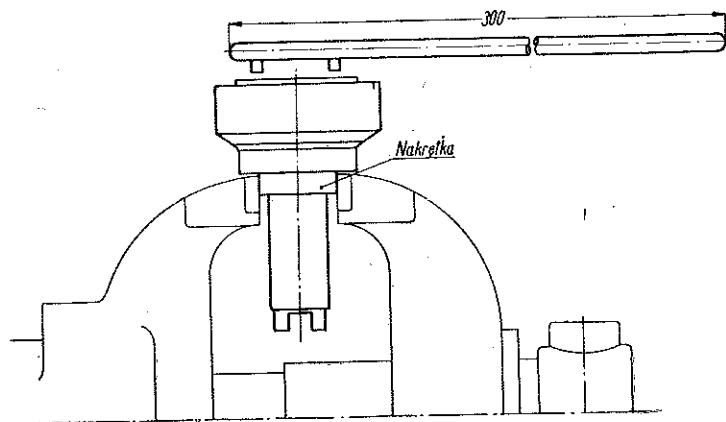
Przy wykręcaniu panewki 3 wrzeciona należy pamiętać, że ma ona gwint lewoskrętny.

Rozbiórka silnika

Po wybiciu silnika razem z przekładnią trzeba usunąć z wału wirnika zabezpieczający pierścień sprężynowy 27, po czym uchwycić przednią pokrywę 22 cylindra lewą ręką trzymając napęd pionowo nad stołem. Z górnej strony wkłada się w otwór wału wirnika (patrz rys. 11) pręt i lekko go podbija, dzięki czemu wał zakończony wałkiem uzębionym wyjdzie z pokryw tylniej. Po wybiciu wału z tylnej pokryw można z łatwością rozłożyć dalsze części silnika. Łożysko w przedniej pokrywie wybija się za pomocą drewnianego klocka uderzając po nim w łożysko, aż zejdzie ono z wału.

Rozbiórka przekładni

Przekładnię rozbiera się w następujący sposób:
Nakrętkę wrzeciona 19 zapina się w imadle (rys. 14). Na-



Rys. 14. Wykręcanie wrzeciona FK - 64 przy rozbieraniu

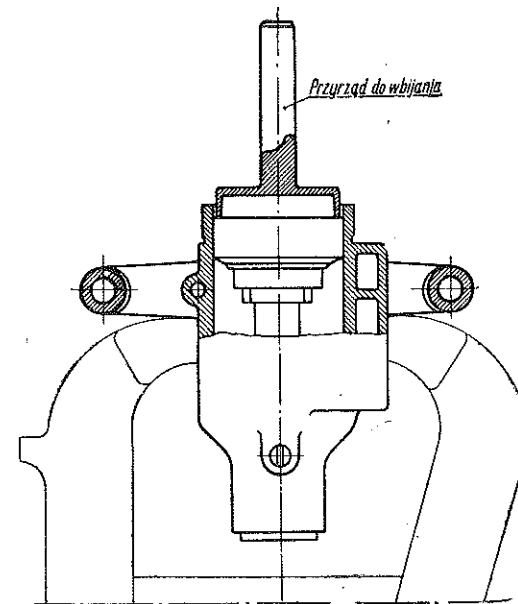
stopnie wykręca się wrzeciono kluczem z czopkami, które wchodzi w zagłębienia wrzeciona. Po wykręceniu nakrętki można wszystkie części rozebrać.

Rozbiórka zaworu

Zawór rozbiera się przez wykręcenie łącznika, po czym można już wszystkie części łatwo wyjąć. Tulejka z gniazdkiem kulki da się wyjąć przez podgrzanie kadłuba.

Składanie

Przed składaniem należy wszystkie części wymyć naftą, osuszyć za pomocą powietrza sprężonego oraz lekko naoleić. Samo składanie odbywa się w odwrotnym porządku jak rozbiórka i należy przy tym uważać na dokładne dopasowanie pokryw i płytek. Wewnętrzne ścianki kadłuba należy nasmarować lekko smarem, żeby części dobrze wchodziły.



Rys. 15. Wbijanie wrzeciona FK - 64 przy składaniu

Przy składaniu przekładni najczęściej kruszą się główki sworzni kółek zębatach wskutek złego jej wbijania, tj. jeżeli bije się we wrzeciono przy wkładaniu kadłuba, zamiast bić w wieniec uzębiony. Najlepiej jest zrobić sobie przyrząd do wbijania przekładni pokazany na rys. 15.

Nie zawsze można zauważyć ukruszenie się sworzni, stąd często wiertarka oddana do ruchu po dniu wraca do ponownej naprawy. Oto okruszyny sworzni wpadają do smaru, wiertarka pracuje tak długo, dopóki jakiś odłamek ra-

zem ze smarem nie dostanie się między zęby kółek powodując zacięcie i uszkodzenie wieńca uzębionego.

Po wbiciu przekładni usztywnia się wieniec klinem 27.

Z kolei przystępuje się do złożenia silnika. W tym celu nabija się nasmarowane uprzednio łożysko na wał od strony wałka uzębionego. Następnie nasuwa się pokrywę przednią cylindra na wał a potem dopiero wirnik.

Jest dobrze zapamiętać, że na wał najpierw nakłada się łożysko, następnie pokrywę cylindra, a potem dopiero wkłada się klin wału 29. Zwraca się na to szczególną uwagę dlatego, bo często się widzi, iż niektórzy najpierw wkładają klin, a potem pokrywę, przez co zawsze ją uszkodzają.

Wirnik nakłada się na wał a nie wkręca. Wirnik ma pięć prostych wycięć na płytki nie tak jak WP - 7, gdzie jest siedem skośnych wycięć. Otwory w wirniku są tylko na to, żeby był on lżejszy. Płytki tak samo muszą być dopasowane jak u WP - 7, z tą tylko różnicą, iż nie trzeba uważać na skos, ponieważ są one osadzone promieniście.

Zdarza się często, że przy luźnej pokrywie wiertarki pracuje ona dobrze, a gdy pokrywę dokręcimy, wiertarka traci na obrotach. Powodem są tu za długie płytki. Wskutek dokręcenia pokrywy tylna pokrywa cylindra naciska na płytki powodując zły ich wysuw i zacinanie. Trzeba wtedy płytki trochę skrócić, przeszlifować od czoła i wiertarka będzie dobra.

Z kolei przychodzi cylinder oraz tylna pokrywa. Wszystko zabezpiecza się pierścieniem sprężynowym. Dopiero gdy silnik jest złożony, można włożyć go do kadłuba wiertarki. Na samym końcu nakręca się pokrywę.

Widzimy, jak ważne jest należyte składanie wiertarki, na co się zwykłe nie zwraca wiele uwagi.

Smarowanie i pielęgnacja

Wrzeczono smaruje się przez zamknięty śrubką otwór 30 (patrz rys. 11) znajdujący się w kadłubie przed łożyskiem. Niektórzy przypuszczają błędnie, iż objemka jest tą śrubką zabezpieczona, tymczasem zamyka ona otwór do smarowania. Sam napęd smaruje się przez łącznik (tak samo jak w wiertarce WP - 7) olejem nisko krzepnącym. Do przekładni nakłada się smar dla łożysk kulkowych, bo jednocześnie smaruje on łożyska. Łożysko w tylnej pokrywie cylindra smaruje się przez zamknięty śrubą otwór, który znajduje się w pokrywie kadłuba.

Pielęgnacja wiertarki polega przede wszystkim na dobrym i przepisowym smarowaniu. Wiertarkę trzeba stale pielęgnować, tak jak rower czy motocykl. Wiertarka będzie pomagać w pracy, gdy jest należycie konserwowana. Górnik chlubi się nią, gdy jest dobra i łatwo nią wiercić otwory, ale gdy jest zaniedbana, przeklina ją, bo trudno mu nią pracować.

Olej nalewać należy przez łącznik przed każdym rozpoczęciem dniówki.

Przekładnię smaruje się co cztery do sześciu tygodni i nakłada smar do łożysk kulkowych. Przed nałożeniem świeżego smaru, należy stary dokładnie usunąć a części wmyć naftą i dopiero potem nakładać nowy smar.

Do naprawy głównej oddaje się wiertarkę co pół roku. Należy wtedy wszystkie części przeglądać, dobrze wyczyścić, a uszkodzone wymienić. W ten sposób zapewnimy długą żywotność wiertarce, a górnik będzie zadowolony i chętnie będzie nią pracował.

Przybory wiertarki

Do wiertarki należą: wąż z łącznikiem, wiertło z raczkiem i zabezpieczenie raczka przed wypadnięciem.

Praktyczne dorady

Mówiliśmy już o sworzniach kółek zębatych, przy których często kruszą się główki, i o powodach tego kruszenia. Sworznie te również często zacinają się w kółkach zębatych, które mają panewkę z brązu. Zdarza się to dlatego, że smar nie dochodzi do sworzni. Jak temu zaradzić? Najlepiej w piastach uzębień wywiercić otwory 2 mm oraz przez panewki przewiercić skośne kanaliki.¹⁾ Smar z przekładni dostaje się wtedy między zęby i zostaje wciśnięty przez otwory do kanałów smarując sworznie. Zapobiega to całkowicie zacinaniu.

Zdarza się również, że gdy górnik wierci, wiertarka traci na obrotach, a gdy wyjmie wiertło, wiertarka pracuje doskonale.

Dlaczego tak jest?

Oto górnik kładzie wiertło na spagu, wskutek czego jego chwyt się zanieczyszcza. Dla wiercenia wkłada takie wiertło do wiertarki. Pył ubija się w uchwycie i naciska na puszke wrzeczona, stąd ona z kolei naciska na kółka zębate i hamuje

¹⁾ Usprawnienia autora.

obroty. Gdy się natomiast nie wierci, nie ma nacisku i wiertarka pracuje wtedy normalnie. Dlatego należy zawsze zanieczyszczenia wyskrobać z uchwytu a także czyścić chwyt wiertła.

Na co jest puszką we wrzecionie? Nie wpuszcza ona zanieczyszczenia do przekładni i nie wypuszcza również smaru z przekładni.

W środku wrzeciona znajduje się gniazdo z dwoma występami dla zaczepienia wiertła. Gdy się one wyrobią należy wybić puszkę i występy elektrycznie nadspawać. Zaczepy wrzeciona w razie wyłamania najlepiej nadspawać drutem stalowym, a po obróbce zahartować.

Również trzeba uważać na płytki, żeby nie były za grube, za wysokie i za szerokie. Muszą one mieć luz, bo zawsze mogą spęścić powodując zacinać. W płytkach dobrze jest zrobić rowki przez całą szerokość, jeden z góry, a jeden z dołu o głębokości 0,5 do 0,8 mm, bo przez te rowki powietrze sprężone dostaje się od tyłu do płytek powodując ich wysuw w razie zaklejenia smarem.

Trzeba także zawsze kontrolować, czy sitko nie jest uszkodzone albo czy otwory wlotowe nie są pozatykane. Zdarza się, że sitko jest mocno zanieczyszczone i nie przepuszcza powietrza należycie, wskutek czego wiertarka traci na obrotach. Wystarczy wtedy sitko dobrze wyczyścić i już po usterce.

Musimy uważać na drobiazgi, bo najczęściej defektów właśnie z nich powstaje. Przez dobrą i sumienną obserwację można w wielu przypadkach zapobiec uszkodzeniom i unieruchomieniom wiertarki.

Dane techniczne wiertarki FK - 64

	Dane
Ciężar, kg	8,4
Moc, KM	1,27
Obroty wirnika, obr/min	3700
Obroty uchwytu wiertła, obr/min	720
Zużycie powietrza m ³ /min	1,35
Ciśnienie robocze, atn	4

WIERTARKA FORTSCHRITT

Budowa

Wiertarka Fortschritt jest używana w niektórych kopalniach do pracy w warunkach jak wiertarka WP - 7 czy FK - 64. Różny jest tu zawór, który jest skrętny i umieszczony w rękojeści podobnie jak przy gazie w motocyklu.

Kadłub wiertarki jest wykonany z lekkiego metalu, tak jak u innych wiertarek.

Rozbieranie i składanie wiertarki Fortschritt odbywa się podobnie jak wiertarki WP - 7 z tą różnicą, że kadłub z pokrywą i głowicą jest tu ściągnięty od zewnątrz czterema śrubami z nakrętkami. Odkręcając nakrętki ze śrub można rozebrać wiertarkę na głowicę, silnik i pokrywę (rys. 17).

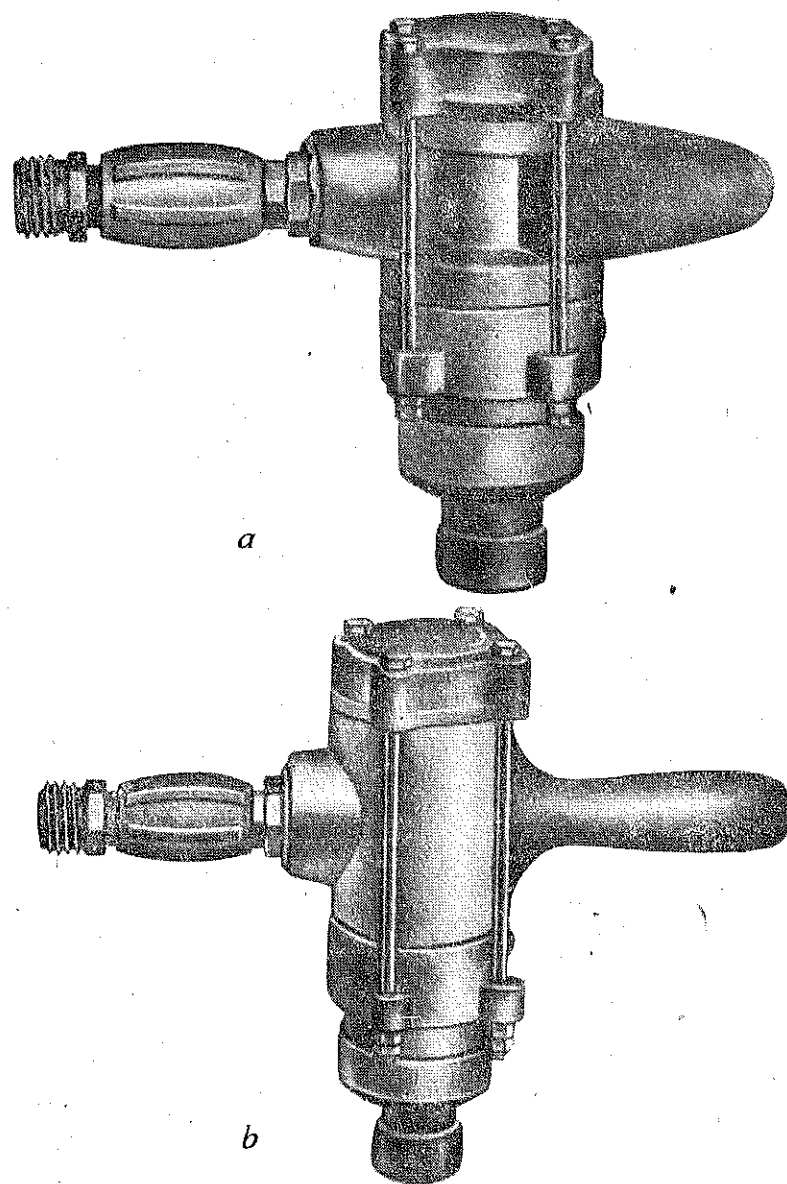
Wiertarka ma przekładnię planetarną tak jak wiertarka FK - 64, wałek uzębiony natomiast jest wkręcony w wirnik tak, jak mają wiertarki WP - 7. Cylinder jest stalowy i utwierdzony w kadłubie przez jego podgrzanie; przy rozbiorce pozostaje on w kadłubie. Nowy typ tych wiertarek ma pierścień sprężynujący dla zabezpieczenia łożyska górnego, które mieści się w górnej pokrywie cylindra. Poprzednio był tam wkręt.

Z rysunku wiertarki widać, że jej konstrukcja nie odbiega zasadniczo od wiertarek już opisanych; są tylko małe różnice. Płytek nowotekсовых jest siedem.

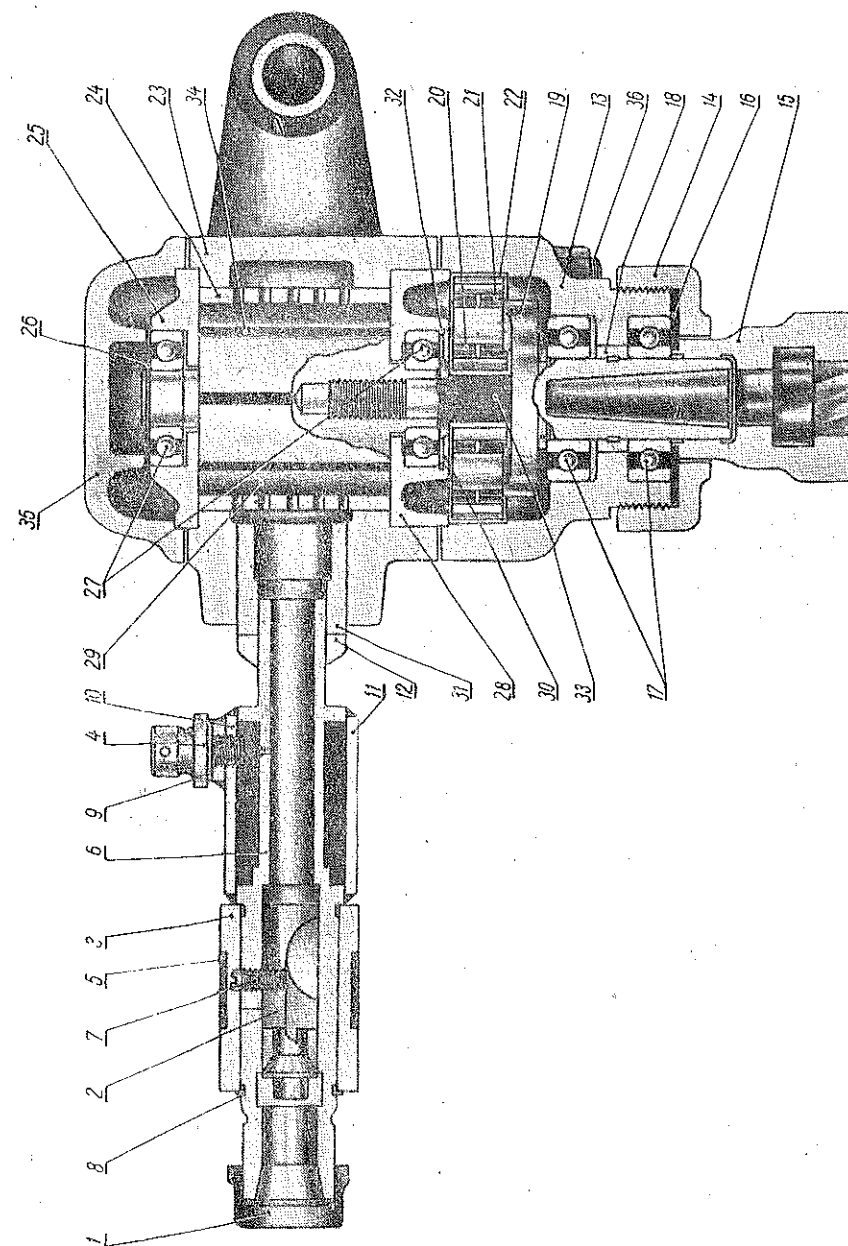
Zawór składa się z następujących części: kapturek ochronny 1 zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, grzybek sterujący 2, uchwyt 3, śruba smarownicza 4, pierścień 5, obsada kurka 6, śruba kotłowa 7, pierścień Segera 8, uszczelka 9, nakładka 10, oprawa zaworu 11, nakrętka 12.

Do części głowicowej należą: kadłub 13, pokrywa 14, uchwyt wiertła 15, uszczelka 16, dwa łożyska kulkowe 17, pierścień odległościowy 18, wrzeciono 19, panewki brązowe 20, dwa koła zębate 21, wieniec uzębiony 22.

Część silnikowa zawiera: kadłub 23, cylinder z otworami 24, pokrywę górną cylindra 25, pierścień sprężynujący 26, dwa

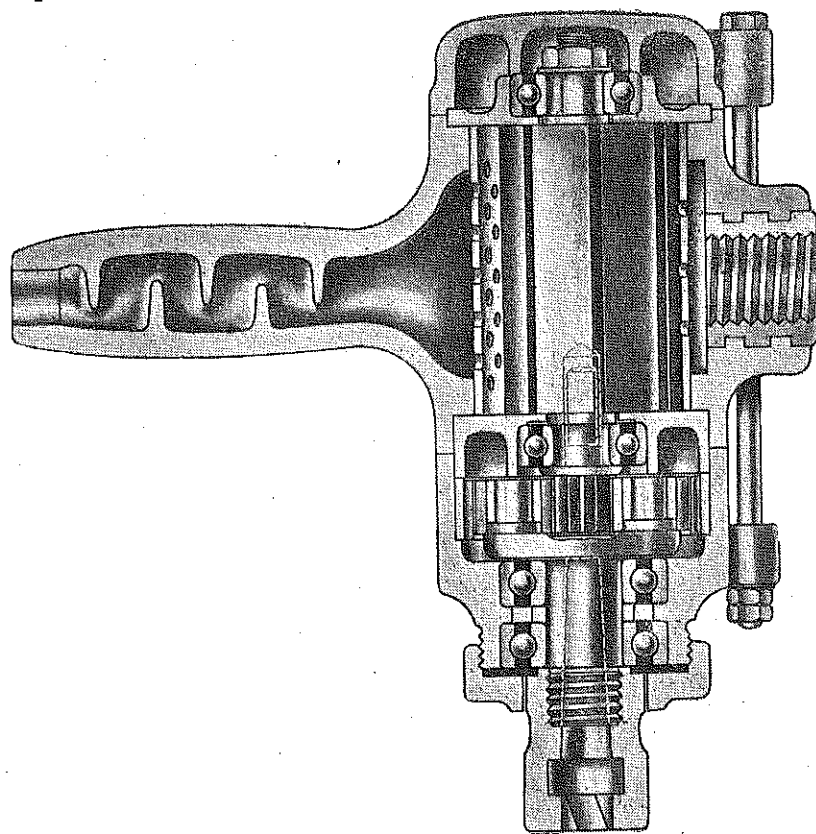


Rys. 16. Widok wiertarek Fortschritt
a — Fortschritt I; b — Fortschritt II



Rys. 17. Przekrój wiertarki Fortschritt I

łożyska o górnej i dolnej pokrywie 27, dolną pokrywę cylindra 28, wirnik z siedmioma wycięciami 29, podkładkę 30, gniazdko zaworu 31, pierścień sprężynujący 32, wałek uzębiony wkręcany w wirnik 33, siedem łopatek nowoteksowych 34, pokrywę kadłuba 35, cztery śruby z nakrętkami łączące kadłub napędu z kadłubem głowicy 36.



Rys. 18. Przekrój wiertarki Fortschritt II

Podane przy poprzednich wiertarkach uwagi co do obchodzenia się, smarowania i pielęgnacji odnoszą się również do wiertarki Fortschritt. Używa się dwóch typów tych wiertarek: lżejszą Fortschritt I i cięższą Fortschritt II.

Dane techniczne wiertarek Fortschritt

	Fortschritt I	Fortschritt II
Ciężar, kg	7,0	8,5
Moc, KM	2,3	3,5
Obroty wirnika, obr/min	800	800
Zużycie powietrza, m ³ /min	1,4	1,8
Ciśnienie robocze, atn	4	4

ZAKOŃCZENIE

Podane krótko najważniejsze praktyczne dorady co do używanych wiertarek powietrznych powinny przy należytych wykorzystaniu przynieść pożytek, bo ślusarz czy górnik, gdy pozna należycie obsługę, działanie jak i przeszkody w pracy wiertarek, będzie należycie się nimi opiekował, dzięki czemu znikną częste przerwy w pracy i awarie. Dlatego wzywam Was, abyście myśleli o tym, dlaczego powstaje defekt i jak zapobiec na drugi raz powstałemu uszkodzeniu, a skutkiem tego zrodzą się wartościowe nowe usprawnienia oraz będzie więcej racjonalizatorów.

Musimy dążyć do tego, żeby, tak jak jest w Związku Radzieckim, co siódmy człowiek był racjonalizatorem a zyskamy wtedy dobrobyt i pokój na całym świecie.

CENA ŻŁ 1.80

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

polecają książki:

- ALEKSANDROW I. I.: Cykl na dobę w kopalni (Doświadczenia przodujących kopalń Zagłębia Donieckiego i innych zagłębi ZSRR), tłum. z ros. M. Derbień, 1952, str. 91, żł 6.—
- BUDRYK W.: Górnictwo, tom IV — Eksploatacja złóż, część 2 — Podziemna eksploatacja pokładów węgla, 1952, str. 243, żł 36.—
- GISMAN S., KOLBE J., MARCOIN J.: Mechanika górnicza, 1950, str. 544, żł 48.—
- Katalog CRG — Ciągarki rabunkowe i grzechotkowe (oprac. przez Biuro Konstrukcji Maszyn Górniczych), 1951, str. 7, żł 1.—
- Katalog pomp (oprac. przez Biuro Konstrukcji Maszyn Górniczych), 1951, str. 134, żł 24.—
- KLICH P.: Wzbogacanie mułów i gospodarka wodna na płuczkiach węgla koksującego, 1952, str. 71, żł 6.—
- KLICH P.: Osadzarkowe płuczki węgla, 1952, str. 132, żł 12.—
- Kombajn „Donbass” (wyniki osiągnięte w kopalniach), praca zbiorowa, 1951, str. 35, żł 0.90
- KOWALCZYK Z.: Górnictwo, tom XVII, Miernictwo górniczne, część I — Pomiaru sytuacjino-wysokościowe kopalń, 1952, str. 487, żł 70.—
- KOZŁOWSKI T.: Piece koksownicze i ich obsługa, 1952, str. 95, żł 8.—
- LESIECKI W.: Maszyny zespołowe w kopalniach węgla, 1952, str. 68, żł 4.—
- LESIECKI W.: Górnictwo, tom IX — Transport kopalniany, część I — Odstawa urobku, 1951, str. 718, żł 130.—
- LESZ M.: Mechanizacja górniczych robót przygotowawczych i metody szybkościowe, 1952, wyd. II, str. 106, żł 10.—
- PAWŁOW K.: Roboty górnice, tłum. z ros. Ł. Głuszcak, 1951, str. 475, żł 48.—
- POGODA W., ORŁOWSKI L.: Rabowanie obudowy drewnianej i stalowej w kopalniach węgla, 1952, str. 86, żł 6.50
- Przepisy technicznej eksploatacji kopalń węgla kamiennego, 1951, str. 502, żł 25.—
- RABSZTYN J.: Obudowa metalowa wyrobisk ścianowych, 1952, str. 304, żł 20.—
- SOSNOWSKI P.: Drewniana obudowa wyrobisk kopalnianych, 1952, str. 66, żł 5.—
- WOYSŁAW G.: Gospodarka smarownicza w górnictwie węglowym, 1952, str. 138, żł 14.—
- ZAŁEWSKI F.: Układanie i utrzymanie torów kopalnianych, 1952, str. 171, żł 11.50
- ZAŁEWSKI F.: Torkretowanie budowli i wyrobisk górniczych, 1951, str. 76, żł 6.50

Wszystkie wydawnictwa PWT są do nabycia w księgarniach technicznych
Domu Książki