



Secoroc COP 32

Instrukcja obsługi
dolnego młotka
dla operatorów

Spis treści

Przepisy BHP	3
Dane techniczne	5
Informacje ogólne	6
Zastosowanie (wiertnice)	6
Opis techniczny	6
Przygotowanie do wiercenia	7
Połączenie węży powietrznych	7
Przygotowanie wiertnicy	8
Wiercenie	10
Obroty w prawo	10
Zawiercanie	11
Posuw i obroty	11
Siła nacisku	11
Prędkość obrotowa	12
Przedmuchi	13
Dodatkowy przedmuchi	14
Wymiana dławika	14
Wiercenie w otworze nawodnionym	14
Iniekcja (dotłoczenie) wody	15
Wiercenie z zastosowaniem piany	15
Narzędzia	16
Wyjmowanie koronki	18
A. Luzowanie uchwytu koronki tylko przy użyciu udarów	18
B. Luzowanie gwintu uchwytu koronki przy użyciu klucza do koronek	18
Zanieczyszczenia w młotku	19
Pozostałe instrukcje	20
Zużycie uchwytu koronki i cylindra	20
Kontrola zużycia uchwytu koronki i cylindra	20
Regulacja luzów	21
Montowanie koronki i uchwytu koronki	22
Szlifowanie koronki wiertniczej	22
Szlifowanie koronki wiertniczej	23
Obsługa i konserwacja	24
Smarowanie	25
Smarownice	25
Dobór oleju smarującego	26
Zalecane środki smarujące	26
Limity zużycia	27
Usuwanie awarii	28
Przeglądy	28

Nieautoryzowane używanie lub kopiowanie zawartości lub jej części jest zabronione. Stosuje się w szczególności do znaków towarowych, nazw modeli, numerów części i rysunków.

© Wszelkie prawa zastrzeżone
Atlas Copco, Fagersta, Szwecja

Przepisy BHP

- Przed rozpoczęciem wiercenia przeczytać uważnie niniejszą instrukcję.
- Ważne informacje o bezpieczeństwie podane są w wielu punktach niniejszej instrukcji.
- **Szczególna uwaga musi być zwracana na informacje zawarte w ramkach o bezpieczeństwie pracy i na towarzyszące im symbole ostrzeżeń (trójkąty) oraz na słowne sygnały jak pokazano poniżej**

WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

- ◆ Przed uruchomieniem proszę dokładnie przeczytać instrukcję
- ◆ Szczególną uwagę należy poświęcić warunkom bezpieczeństwa umieszczanym w ramkach oznaczonych symbolem trójkąta i opatrzonych hasłem, tak jak to pokazano poniżej.

	NIEBEZPIECZEŃSTWO
Oznacza niebezpieczeństwo w wyniku, którego NASTĄPI poważne zranienie lub śmierć, jeżeli ostrzeżenie zostanie zlekceważone.	
	OSTRZEŻENIE
Oznacza niebezpieczeństwo w wyniku, którego MOŻE nastąpić poważne zranienie lub śmierć, jeżeli ostrzeżenie zostanie zlekceważone.	
	UWAGA
Oznacza niebezpieczeństwo w wyniku, którego MOŻE nastąpić zranienie lub uszkodzenie sprzętu, jeżeli ostrzeżenie zostanie zlekceważone.	

- ◆ Należy przeczytać instrukcję obsługi zarówno młotka węglnego jak i wiertnicy przed wprowadzeniem młotka do pracy. Zawsze postępuj zgodnie z radami zawartymi w instrukcji.
- ◆ Należy stosować tylko oryginalne części zamienne. Uszkodzenia lub wadliwe działanie spowodowane przez nieautoryzowane części powoduje utratę gwarancji.

Następujące ogólne zasady bezpieczeństwa muszą być także przestrzegane:

- ◆ Upewnij się, że wszystkie znaki ostrzegawcze na wiertnicy są na swoim miejscu i są wolne od zabrudzeń i łatwe do odczytania
- ◆ Upewnij się, że nie ma pracowników w obrębie pracy wiertnicy w czasie wiercenia lub w czasie jej przemieszczania się
- ◆ Zawsze noś kask, okulary ochronne i stopery w uszach w czasie wiercenia. Przestrzegaj wszystkich lokalnych przepisów

- ◆ Wylatujące powietrze z napędzanych powietrzem młotków i szlifierek do koronek zawiera olej. Wdychanie mgły olejowej może być niebezpieczne. Wyreguluj smarownicę tak, aby właściwa porcja oleju była dostarczana
- ◆ Upewnij się, że miejsce pracy jest dobrze wentylowane
- ◆ Zawsze sprawdzaj czy węże, złączki i zaciski są odpowiednio zaciśnięte i zabezpieczone oraz czy nie są uszkodzone. Węże, które są poluzowane mogą spowodować poważne zranienia.
- ◆ Lokalne przepisy, co do węży i połączeń powietrznych muszą być ściśle przestrzegane. Szczególnie w przypadku, gdy dolny młotek pracuje przy ciśnieniu większym niż 10 bar
- ◆ Urządzenie nie może być używane do innych celów niż zaleconych przez Atlas Copco Secoroc (patrz „Zastosowania” na stronie 6)

Dane techniczne

Wymiary i ciężary

Długość bez koronki	925 mm
Długość bez gwintu górnego	954 mm
Średnica zewnętrzna	77 mm
Średnica zewnętrzna HD	82 mm
Średnica bijaka	60 mm
Skok bijaka	100 mm
Gwint zewnętrzny (standard)	API Reg 2 ³ / ₈
Gwint wewnętrzny (opcjonalnie)	Rd 50-6
Wcięcie na klucz w zawieszeniu młotka	50 mm
Masa młotka bez koronki	23 kg

Parametry wiercenia

Ciśnienie robocze	6 – 12 bar
Prędkość obrotowa	30 - 40 obr./min
Siła nacisku	2 – 6 kN
Siła nacisku normalna	3,5 kN
Średnica wiercenia – zakres	85 – 100 mm

Zużycie powietrza dla różnych wartości ciśnienia roboczego ze standardowym dławikiem

6 bar	40 l/s
12 bar	90 l/s

Zdolność przedmuchu

6 bar	180 l/s
12 bar	325 l/s

Częstotliwość uderzeń, udar/min

6 bar	1290
12 bar	1750

Prędkość wiercenia w szwedzkim granicie, 2200 bar, 30% SiO₂, mm/min, (standardowy test laboratoryjny)

Średnica koronki 90 mm	
6 bar	110mm/min
12 bar	300mm/min

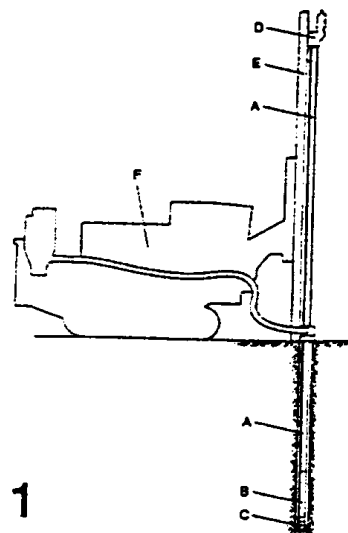
*Dane wydajnościowe są wartościami średnimi dla nowych młotków na poziomie morza.
Opis techniczny i inne dane mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia.*

Informacje ogólne

Młotek wgłębny jest wiertniczym urządzeniem udarowym. Jak sama nazwa wskazuje, młotek pracuje na dnie otworu, na końcu przewodu wiertniczego, gdzie bijak uderza bezpośrednio w koronkę.

Sprężone powietrze jest kierowane do młotka przez mechanizm obrotu i rury wiertnicze. Wydmuch sprężonego powietrza z młotka następuje poprzez otwory w koronce i jest wykorzystywany do czyszczenia otworu ze zwiercin. Obroty nadawane są przez mechanizm obrotu umieszczony na maszcie wiertnicy i są przekazywane do młotka przez rury wiertnicze. Rury wiertnicze łączone są za pomocą gwintu, tak więc przewód wiertniczy może być wydłużany w miarę pogłębiania otworu. Siła nacisku także jest przekazywana poprzez mechanizm obrotu i rury wiertnicze. Jedną z głównych korzyści młotków wgłębnych jest to, że postęp wiercenia nie jest zbyt zależny od długości czy głębokości wierzonego otworu.

Młotki wgłębne są urządzeniami bardzo produktywnymi i znajdują zastosowanie między innymi w kamieniołomach, górnictwie podziemnym, robotach inżynierskich oraz wiertnictwie studziennym.



1

Zastosowanie (wiertnice)

1

A - rury wiertnicze, B - Młotek wgłębny, C – Koronka, D – Mechanizm obrotu, E – Maszt, F – Wiertnica

Młotki wgłębne Secoroc są zaprojektowane do stosowania z wiertnicami powierzchniowymi (DTH) i podziemnymi (ITH). Młotki te mogą być stosowane na wiertnicach ze stołem obrotowym lub wiertnicach do wierceń obrotowych na sucho posiadających parametry wg specyfikacji do stosowania młotków wgłębnych.

Główne wymagania dla wiertnic w aspekcie stosowania młotków wgłębnych są następujące:

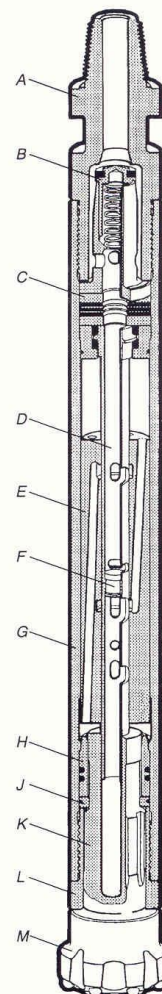
- Wiertnice powinny być wyposażone w mechanizm obrotowy ze zmiennym zakresem obrotów w zakresie 0 - 90 obr/min oraz dysponujące momentem obrotowym 750 - 3000 Nm (75 -300kGm). Naturalnie żądany moment obrotowy dla zalecanej prędkości obrotowej będzie zależny od wymiaru młotka i średnicy koronki.
- Zmienna siła nacisku 2 - 15 kN (200 - 1500 kG) dla płytkich otworów (mniejsza dla głębszych otworów, mając na uwadze ciężar przewodu wiertniczego). Oczywiście, siła musi być wystarczająca do wyciągnięcia młotka i przewodu wiertniczego z otworu. Jest szczególnie ważne w przypadku wiercenia głębokich otworów. Masa przewodu wiertniczego waha się pomiędzy 10 - 20 kg/m zależne od średnicy żerdzi i koronki.

Opis techniczny

Młotek wgłębny Secoroc wraz z koronką pracują na dnie otworu jako zestaw.

2

Młotki wgłębne COP 32 (Secoroc 3'') składają się z następujących elementów: długi cylinder **G**, w którym mieści się zawór kontrolny **B**, pierścień dociskający **C**, bijak **E**, rura sterująca **D**, kołnierz koronki **H**, półpierścień **J**, trzonek koronki **K**. Cylinder od góry zamknięty jest przez nagwintowane zawieszenie młotka **A**. Zawieszenie ma gwint zewnętrzny do połączenia z żerdziami oraz wcięcia pod klucz. Dostępne są również młotki COP32 z



2

gwintem wewnętrznym. Uchwyt koronki **L** jest wkręcony u dołu cylindra. Wieloklinowe połączenie między uchwytem koronki **L** a trzonkiem koronki **K** przenosi obrót do koronki. Uchwyt koronki swoją dolną powierzchnią przekazuje siłę nacisku do koronki. Półpięścienie **J** ograniczają osiowy ruch koronki. Zawór kontrolny **B** zapobiega wnikaniu zanieczyszczeń do młotka kiedy dopływ sprężonego powietrza jest odcięty.

Kiedy zadziała siła nacisku, koronka jest wpychana do młotka i naciska kołnierz koronki **H**. Bijak **E** uderza w trzonek koronki **K** bezpośrednio. Przepływ sprężonego powietrza przez młotek jest sterowany przez bijak z pomocą rurki sterującej **D**. Obie części posiadają przepusty regulujące. Wbudowana komora tłumiąca amortyzuje ruch powrotny bijaka oraz zwiększa częstotliwość uderzeń.

Po przekazaniu przez sprężone powietrze swojej energii do bijaka jest ono wprowadzane do kanału przelotowego w koronce. Stąd wypływa poprzez otwory z przodu koronki i jest wykorzystywane do przedmuchu, zapewniając wydajne odprowadzanie zwińcin z otworu.

Kiedy młotek zostanie podniesiony z dna otworu, bijak zajmuje położenie przedmuchiwania. W tej pozycji udar jest wyłączony dając tylko przedmuch tj. cała ilość tłoczonego powietrza przepływa prosto przez młotek i koronkę. W czasie wiercenia, przedmuch włącza się jeśli koronka traci kontakt z dnem otworu. Młotek wznawia pracę jak tylko koronka zostanie naciśnięta przez uchwyt koronki. Przedmuch pełną ilością powietrza jest stosowany, kiedy otwór wymaga wyczyszczenia i w określonych trudnych warunkach wiercenia.

W trudnych warunkach wiercenia, dodatkowy przedmuch można uzyskać poprzez zmianę dławika **F** w rurce sterującej na specjalny dławik z wydrążonym otworem. Umożliwia on dodatkowy dopływ powietrza do kanału przelotowego w koronce. Może to być pożądane np.: kiedy następuje duży napływ wody do otworu, kiedy mamy do czynienia z dużą różnicą między średnicą koronki a średnicą żerdzi wiertniczych lub kiedy postęp wiercenia jest nienormalnie wysoki.

Tarcie między żerdziami a ścianami otworu może zredukować prędkość wiercenia. Można temu przeciwdziałać poprzez zwiększenie ciśnienia powietrza, co daje większą siłę udaru i szybszy postęp.

Razem ze sprzętem ODEX, młotki Secoroc są używane do jednoczesnego wiercenia i rurowania w nadkładzie. Przy zastosowaniu sprzętu Secoroc do precyzyjnego wiercenia, młotki wgłębne Secoroc są zdolne do wiercenia długich i prostych otworów.

Przygotowanie do wiercenia

Połączenie węży powietrznych

3

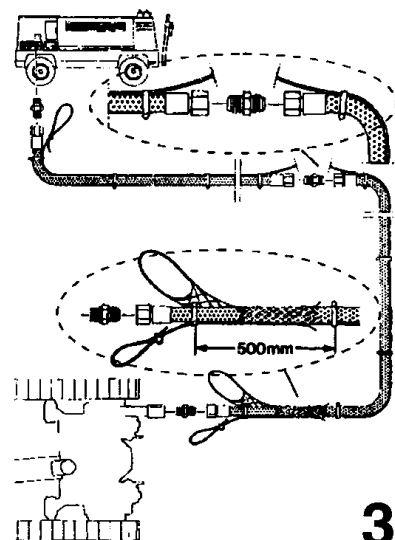
Połączenie i zabezpieczenie węży powietrznych

Aby system sprężonego powietrza był sprawny, niezawodny i ekonomiczny musi spełniać warunki:

- wystarczająca wydajność sprężonego powietrza (ilość i ciśnienie);
- minimalne straty ciśnienia między sprężarką a młotkiem;
- minimalne przecieki na połączeniach;

Może to być spełnione w następujący sposób:

- Poprawny dobór kompresora.
- Poprawny dobór średnicy węża pomiędzy kompresorem a wiertnicą.
- Szczelne połączenie bez przecieków na połączeniach od kompresora do młotków.



3



NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Waż ze sprężonym powietrzem pomiędzy kompresorem a wiertnicą musi być zabezpieczony przez zewnętrzną lub wewnętrzną linkę bezpieczeństwa, która musi być bezpiecznie zamocowana do wiertnicy. Jeżeli młotek wgłębny będzie pracował przy ciśnieniu powyżej 10 bar (145 psi) wszystkie lokalne przepisy dotyczące węży ciśnieniowych i ich połączeń muszą być ściśle przestrzegane.
- Zawsze sprawdzaj czy węże, złączki i ściski nie są uszkodzone i czy są dokładnie połączone i zabezpieczone.



OSTRZEŻENIE

- Zawsze sprawdzaj stan elementów przewodu wiertniczego, krzywe lub zużyte żerdzie mogą być powodem uszkodzenia i nadmiernego zużycia młotka i wiertnicy.

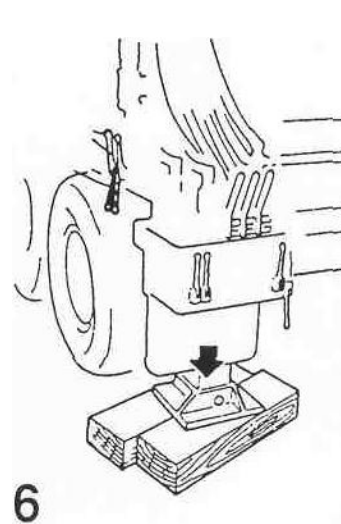
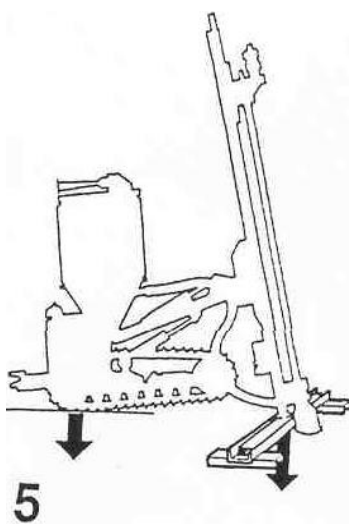
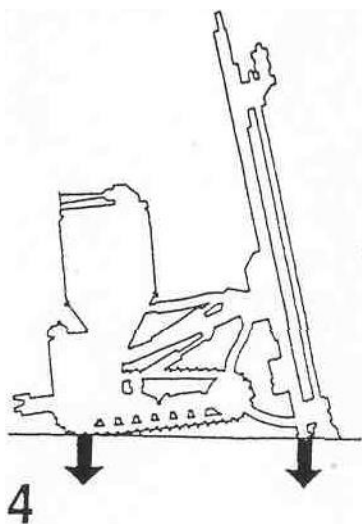
Przygotowanie wiertnicy

Przed rozpoczęciem wiercenia młotkiem wgłębny, wiertnica musi być poprawnie ustawiona w celu uzyskania stabilności i bezpieczeństwa. Jeżeli nie jest to spełnione, to z powodu działania siły nacisku momentu obrotowego wiertnica może się przesuwać. Może mieć negatywny wpływ na wiercenie, szczególnie przy jeśli chcemy uzyskać głębokie i prostoliniowe otwory.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Wiertnica musi być poprawnie ustawiona w celu uzyskania stabilności i bezpieczeństwa. Jeżeli nie jest to spełnione, to z powodu działania siły nacisku i momentu obrotowego, wiertnica może się przesuwać a nawet przewrócić. Może to narazić na ryzyko poważnego zranienia lub śmierci jak również uszkodzić wiertnicę i wyposażenie.



4 Kiedy ustawiamy wiertnicę zamontowaną na przyczepie lub wiertnicę samojezdną, musimy uzyskać stabilność ustawiania w trzech punktach podparcia poprzez rozłożenie ciężaru wiertnicy pomiędzy stopą masztu i dwoma tylnymi narożnikami wiertnicy. Szczególnie ważne jest, aby obciążane tylne punkty posadowienia wiertnicy były jak najdalej oddalone od tylnego końca wiertnicy, a największe obciążenie było przyłożone w miejscu podparcia pod masztem.

5 Kiedy wiercenie prowadzone jest w glebie lub innych nie zwięzłych formacjach geologicznych, ciężar wiertnicy nie powinien obciążać stóp wiertnicy blisko wylotu otworu, gdyż może to być powodem łatwego zawalenia się otworu. W takich przypadkach obciążenie na podłoże musi być rozłożone na pewien dystans, po obu stronach otworu. Odpowiedni efekt można uzyskać kładąc mocną belkę (ceownik) pod stopę masztu, którą z kolei na obu końcach należy oprzeć na deskach. Do środka ceownika należy włożyć belkę o grubości 50mm, aby zapobiec hałasom i mechanicznym uszkodzeniom stopy wiertnicy.

6 Jeżeli wiertnica jest wyposażona w podnośniki powinna być podniesiona całkowicie z ziemi tak, aby żadne koło nie dotykało gruntu.



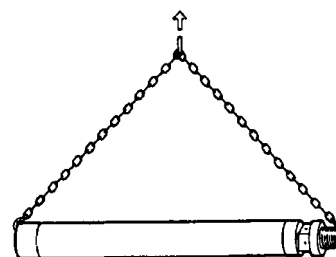
OSTRZEŻENIE

- **Podnoszenie ciężarów.** Zachowaj ostrożność w czasie obsługi młotka. Młotek i jego wewnętrzne części są ciężki i trudne w manipulowaniu, szczególnie w przypadku większych młotków.

7

Kiedy unoszenie prowadzone jest przy użyciu wyciągarki, podnoś młotek z użyciem łańcucha jak pokazano na rys.7. Alternatywnie nakręć łącznik z oczkiem na gwint zawieszenia młotka.

- **Transport.** Nie dopuszczaj aby młotek leżał niezabezpieczony na pojeździe lub wiertnicy. Zawsze mocno przytwierdź młotek w czasie transportu.



7



Łańcuch do podnoszenia

Nr zamówieniowy9116

Czop do podnoszenia

Nr zamówieniowy8484-0213-28



OSTRZEŻENIE

- Zawsze ubieraj okulary ochronne w czasie wiercenia!
- Powietrze wypływające z młotka (jak również z zawieszenia młotka jeśli dodatkowy przedmuch jest ustawiony) ma bardzo dużą prędkość. W wypływającym z otworu z dużą szybkością powietrzu znajdują się małe kamienie, zwierzyny, piasek, ziemia i olej ze smarowania młotka, które mogą być powodem poważnego uszkodzenia nieochronionych oczu. Zwracaj szczególną uwagę na zagrożenia w czasie zawiercania, kiedy jest używany dodatkowy przedmuch w zawieszeniu młotka i kiedy młotek jest dociskany przez przewód wiertniczy lub opuszczany do otworu.

Wiercenie

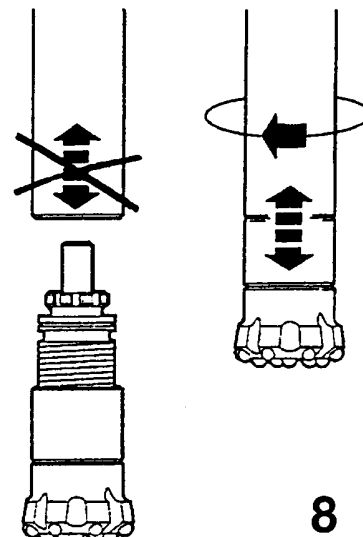
Obroty w prawo

8

Młotki wgłębne muszą być w czasie wiercenia obracane w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara), gdyż uchwyt koronki i zawieszenie młotka są skręcane z cylindrem GWINTAMI PRAWOSKRĘTNYMI.

Zawsze należy stosować prawe obroty, kiedy młotek wgłębny pracuje. Lewe obroty (lub brak obrotów) mogą być przyczyną odkręcenia uchwytu koronki, co może oznaczać pozostawienie koronki (lub nawet całego młotka) w otworze.

Przewód wierniczy powinien być obracany w prawo nawet, kiedy młotek nie pracuje. Na przykład, kiedy prowadzone jest czyszczenie otworu i kiedy wyciągany jest przewód wierniczy z otworu. Można powiedzieć, że prawe obroty powinny być włączone bez przerwy podczas trwania operacji z młotkiem wgłębny w otworze. Ryzyko odkręcenia koronki występuje również wtedy, kiedy rozkręcamy połączone żerdzie. Kiedy stosujemy klucze do odcinania, musimy mieć świadomość, że przewód wierniczy nie może być obracany w ruchu przeciwnym do ruchu wskazówek zegara dłużej niż jest to absolutnie potrzebne.



8

WAŻNE!

- Zawsze włączaj prawe obroty przed włączeniem posuwu lub uruchomieniem młotka.
- Utrzymuj obroty w prawo młotka nawet w czasie jego wyciągania lub opuszczania.
- Nie wyłączaj prawych obrotów dopóki inne funkcje nie zostaną wyłączone.



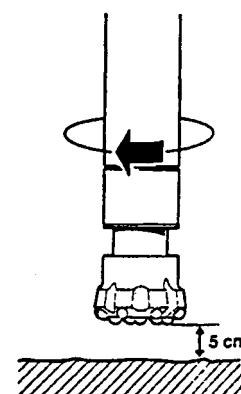
OSTRZEŻENIE

- Zachowaj ostrożność przy łączeniu żerdzi. Upewnij się, że nie grozi zgniecenie Twoich palców lub wciągnięcie ubrania przez obracający się przewód wierniczy.
- Kiedy stosowany jest klucz w czasie łączenia żerdzi, przy włączeniu obrotów, występuje ryzyko odrzucenia klucza w powietrze i spowodowania zranienia.

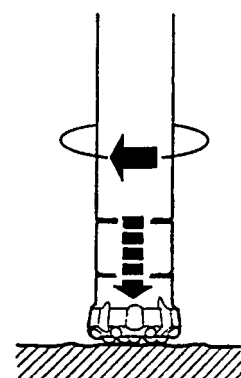


NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Kiedy wiercenie prowadzone jest w miękkich i niestabilnych gruntach należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ wydmuchiwane powietrze może powodować wyłobienia wokół otworu i podkopywać ziemię pod wiernicą. Stwarza to ogromne zagrożenie dla personelu jak również ryzyko zniszczenia sprzętu.



9a



9b



UWAGA

- Zawsze zakładaj ochronniki słuchu w czasie wiercenia.

Zawiercanie

9

- Opuść młotek wgłębny tak, aby czoło koronki znalazło się na wysokości 5 cm od miejsca zawiercania (a).
- Włącz prawe obroty na powolnym biegu.
- Opuść młotek wgłębny na skałę, używając minimalnej siły nacisku tak, aby koronka została wciśnięta do młotka ustawiając się w pozycji udarowej (b).
- Zaczynaj zawiercanie otworu ze zredukowanym udarem i posuwem, aż koronka zagłębi się w skałę.
- Ustaw mechanizm sterujący udarami na pełną moc i wyreguluj obroty i nacisk aby młotek pracował sprawnie, cicho i równomiernie.

Posuw i obroty

Dla otworów, których głębokość jest stosunkowo mała ustawienie posuwu i obrotów jest zwykle sprawą prostą w wierceniu metodą dolnego młotka, gdyż młotki są względnie niewrażliwe na małe odchylenia od „normalnego” przepływu i ciśnienia powietrza. Ustawienia można uznać za poprawne, kiedy przewód wiertniczy obraca równo bez szarpania lub zakleszczania oraz postęp wiercenia jest równomierny.

Siła nacisku

Kiedy wiercenie prowadzone jest młotkami Secoroc COP 32 siła nacisku musi być wystarczająco wysoka aby utrzymać trzonek koronki wciśnięty do młotka w czasie wiercenia.

- **Zbyt mała siła nacisku** będzie ułatwiać obroty, ale powodować nadmierną wibrację i zmniejszać prędkość wiercenia. Wynikające z tego zwrotne fale uderzeniowe wzdłuż przewodu mogą uszkodzić mechanizm obrotu i maszt.
- **Zbyt duża siła nacisku powoduje zakleszczanie (zatrzymanie obrotów) przewodu wiertniczego (przejściowe lub stałe) i może być powodem silnego zginania. Może także wystąpić uszkodzenia mechanizmu obrotu i masztu.**

Rekomendowana siła nacisku

	Secoroc COP 32
Siła nacisku	2-6 kN
Siła nacisku normalna	3,5 kN

Siła nacisku często wymaga korekcji w czasie wiercenia w zależności od formacji skały i ciężaru (masy) przewodu wiertniczego, który oczywiście zmienia się wraz ze zmianą głębokości otworu.

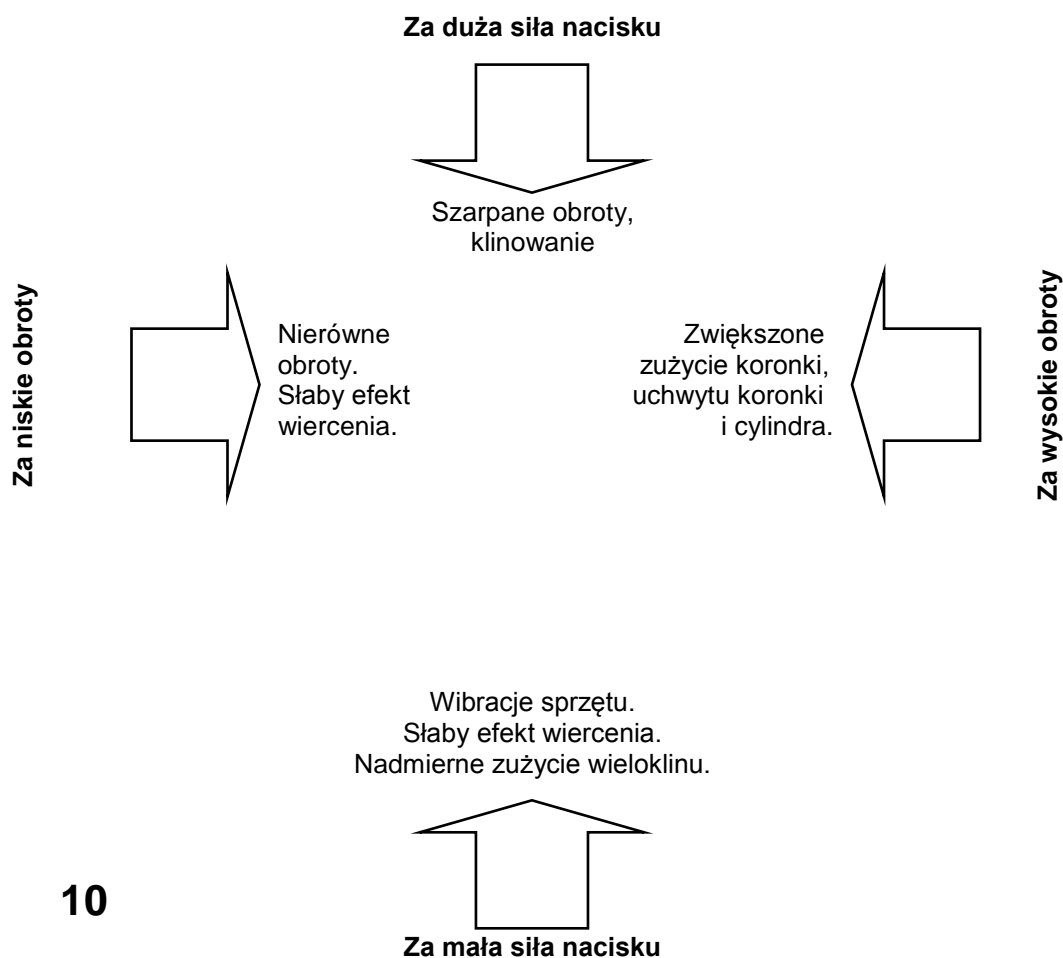
Średnica żerdzi	Przybliżony ciężar
76 mm	9 kg/m

Średnica koronki, formacja skalna, głębokość otworu oraz osiągalny moment obrotowy będą mieć znaczący wpływ na dobór siły. Ważne jest aby siła nacisku była tak wyregulowana aby uzyskać równomierny postęp i stałą, równą prędkość obrotową bez zakleszczania.

Ważne jest aby siła nacisku była dostosowana do ciężaru przewodu wiertniczego. Wiercenie głębokich otworów, wymaga zastosowania urządzeń kontrolujących „negatywny” (za duży) nacisk z funkcją podtrzymywania przewodu (wiertacz stosuje częściowe odciążenie przewodu).

Prędkość obrotowa

W skałach twardych, prędkość obrotowa dla młotków wgłębnych Secoroc COP32 powinna być ustawiona w zakresie 20 – 35 obr/min, stosownie do rozmiaru młotka i średnicy koronki (większa średnica koronki - wolniejsze obroty). Górna granica zalecanych obrotów generalnie gwarantuje najlepszy postęp wiercenia. Jednakże w bardzo abrazywnych skałach wielkość obrotów należy zredukować aby zapobiec nadmiernemu zużyciu koronki. Kiedy wiercimy w bardziej miękkich skałach lub przy zastosowaniu wysokiego ciśnienia roboczego (około 12 bar) w nieabrazywnych skałach, mogą być zastosowane wyższe obroty.



10

Zbyt wysoka prędkość obrotowa spowoduje zwiększone zużycie koronki, młotka i żerdzi. Zwiększą się również naprężenia na mechanizmie posuwu i obrotu.
Zbyt mała prędkość obrotowa da w efekcie słaby efekt wiercenia i nierównomierną pracę.

Rekomendowana prędkość obrotowa (obr/min)

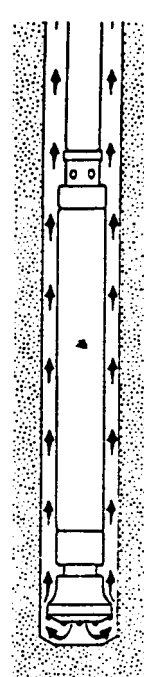
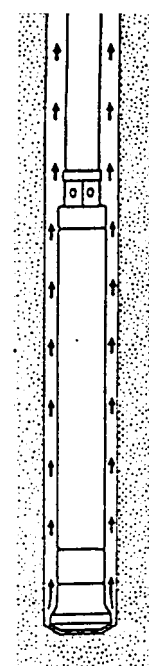
Prędkość wiercenia Charakterystyka skały	Secoroc COP32 Ø 90mm
0.7-1 m/min Miękka	40-55
0.4 -0.7m/min Średnio twarda	30-40
< 0.4 m/min Twarda	25-35

Przedmuchiwanie**11**

Dla uniknięcia marnotrawnego wielokrotnego zawiercania tej samej skały oraz ryzyka zakleszczenia, zwierciny muszą być wynoszone z otworu z tą samą częstotliwością, z jaką są wytwarzane nowe. Dobrą praktyką wiertniczą jest czyszczenie otworu w regularnych odstępach czasu poprzez przedmuchiwanie powietrzem. Jest to szczególnie ważne przy wierceniu w skalach luźnych, nieskonsolidowanych i kiedy występuje zagrożenie zapadnięcia się otworu. Przedmuchiwanie otworu powietrzem jest wykonywane przez podciągnięcie młotka w głębszego z dna otworu (patrz rys. 11) i ruszanie posuwem tam i z powrotem.

Obroty przewodu muszą być zawsze utrzymane w prawo. Mechanizm udarowy zatrzymuje się jak tylko młotek zostanie podniesiony a koronka opadnie, wówczas znaczna ilość powietrza przepływa przez młotek i oczyszcza przedmuchem otwór. Kiedy młotek jest ponownie opuszczany na dno otworu i koronka zostaje wciśnięta do młotka mechanizm udarowy ponownie zaczyna pracować (patrz rys. 11b).

Młotek może przepuścić więcej sprężonego powietrza niż kompresor może dostarczyć. To znaczy, że dostarczane powietrze przez kompresor powinno być ograniczone (za pomocą zaworu kontrolnego mechanizmu udarowego), jeśli kolejne przedmuchiwanie trwa dłużej niż 3-5 sekund.

**11a****11b****OSTRZEŻENIE**

- Zawsze ubieraj okulary ochronne w czasie wiercenia. Wydmuchiwane powietrze zwrotne z zawieszenia młotka zawiera zwierciny i resztki oleju, które mogą uszkodzić oczy.

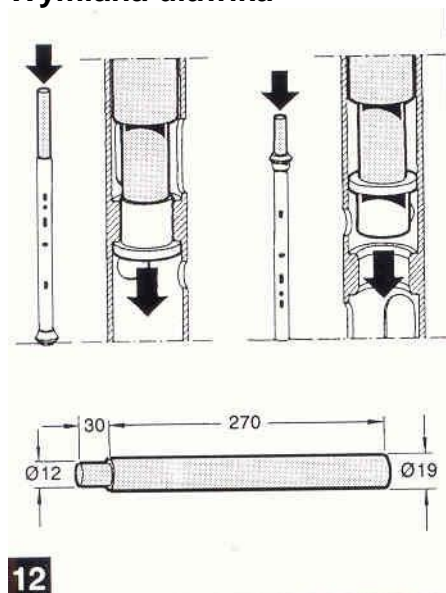
Dodatkowy przedmuch

Potrzeba zastosowania dodatkowego przedmuchiwania otworu jest większa, kiedy wiercenie prowadzone jest przy niskim ciśnieniu roboczym oraz w trudnych warunkach wiercenia np. kiedy występują wysokie dopływy wody do otworu. Dodatkowy przedmuch może być wprowadzony przez dławik w rurce kontrolnej, który ma wydrążony na wylot otwór. Dodatkowe powietrze jest kierowane prosto do kanału przelotowego w koronce.

Dodatkowe zużycie powietrza

Z otworem dławika	6bar	12 bar
4 mm	50 l/s	120 l/s

Wymiana dławika



12

Dławik może być wymieniony po wyjęciu rurki kontrolnej z młotka dolnego. Dławik wyjmuje się i wkłada następująco:

12

Umieść rurkę sterującą na stole kołnierzem do dołu. Wystukaj dławik za pomocą trzpienia. Teraz obróć rurkę sterującą tak, aby kołnierz był do góry. Następnie wstukaj dławik za pomocą trzpienia.

Aby było łatwiej umieścić dławik w rurce sterującej posmaruj go mydłem lub podobną substancją.

Wiercenie w otworze nawodnionym

Dopływ wody do wierzonego otworu występuje, kiedy wierzony jest otwór za wodą, lecz może również się zdarzać, gdy wiercone są głębokie otwory dla innych celów. Dopływy wody nie stwarzają zwykle problemów dla wiercenia, aczkolwiek „zbyt małe” i „zbyt duże” mogą być kłopotliwe.

Zbyt małe dopływy wody powodują wiązanie zwiercin w formie kleistego ciasta, które przykleja się do żerdzi lub ścian otworu i może łatwo uformować się w pierścienie lub korki. Ten problem może być zmniejszony przez dodanie wody do włączanego powietrza, przez co zwiększa się skuteczność wynoszenia zwiercin. Wynoszenie zwiercin bez oklejania przewodu i ścian może być poprawione przez dodanie do wody środków piorących (detergentów).

Pamiętaj aby zwiększyć ilość oleju smarującego, kiedy dodajemy do włączanego sprężonego powietrza wodę.

Jeżeli dopływ wody do otworu jest bardzo duży, co ogranicza to wybieranie zwiercin i wody z otworu, wówczas konieczne jest zastosowanie dodatkowego przedmuchu. Zobacz „Dodatkowy przedmuch” na str. 14.

Iniekcja (dotłoczenie) wody

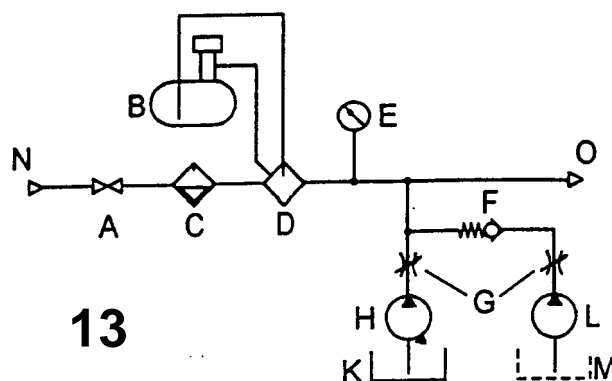
Stosowanie iniekcji wody do sprężonego powietrza jest normalnie praktykowane dla stłumienia pyłu, przy wierceniu suchego otworu. Młotki wgłębne Secoroc są zaprojektowane do funkcjonowania z iniekcją pewnych ilości wody. Normalnie 2-4 litry wody na minutę są potrzebne, aby związać pył. Zbyt duża ilość dotłaczanej wody będzie mieć bardzo negatywny wpływ na prędkość wiercenia.

Zasada ogólna: 0,25 l wody na 1 m³ sprężonego powietrza zużywanego przez młotek w czasie wiercenia.

13

Schemat instalacji do stosowania iniekcji wody:

- A – Główny zawór wlotowy na wiertnicy
 - B - Zbiornik z olejem do smarowania młotka
 - C - Filtr
 - D - Zawór smarowniczy
 - E - Manometr
 - F - Zawór bezpieczeństwa
 - G - Zawory
 - H - Pompa wodna
 - K - Zbiornik z wodą
 - N – Kompresor
 - O – Młotek wgłębny
- Opcjonalnie:
- L – Oddzielna pompa piany
 - M - Zbiornik piany



UWAGA

- **Miejsce iniekcji wody i środka pianotwórczego powinno być zlokalizowane zawsze po głównym zaworze powietrza na wiertnicy. W przeciwnym wypadku wystąpi niebezpieczeństwo wpompowania mieszanki z powrotem poprzez główny wąż powietrzny do kompresora. Może to być przyczyną poważnego uszkodzenia sprężarki.**

Wiercenie z zastosowaniem piany

Piana może być użyta w wierceniu młotkami do poprawienia działania przedmuchu (szczególnie w luźnych formacjach skalnych). Dzieje się to przez „windowanie” w górę zwiercin z otworu, jak również daje pożądany efekt uszczelniania ścian otworu. Koncentrat pianotwórczy jest włączany do przewodu sprężonego powietrza w formie mieszanki wody ze środkiem pianotwórczym. *Koncentrat pianotwórczy Atlas Copco* ma właściwości smarne i zawiera inhibitory korozji, które zapobiegają zatarciu się młotka.

Przed użyciem środka pianotwórczego niedostarczonego przez Atlas Copco należy skonsultować się z przedstawicielem Secoroc dla uzyskania porady.

W przypadku środka pianotwórczego Atlas Copco rekomendowane jest stosowanie mieszanki w stężeniu 0,5 - 2%. Kiedy wiercenie prowadzone jest w skałach nawodnionych i innych trudnych formacjach, może być konieczne zastosowanie większego stężenia środka pianotwórczego i dodatku polimeru do przewodu ze sprężonym powietrzem. To będzie pomagać w stabilizacji ścian otworu i wzroście zdolności wynoszenia przez

pianę. Koncentrat pianotwórczy włącza się do przewodu ze sprężonym powietrzem pompą wysokociśnieniową. Minimalne wymagane parametry dla pompy iniekccyjnej są następujące:

- o minimalne ciśnienie - 30 bar
- o minimalna wydajność - 20 l/min.

Po wierceniu z zastosowaniem piany jest zalecane, aby jej pozostałości wydmuchać z młotka w celu zapobieżenia korozji. Należy to zrobić przez włączanie tylko czystej wody do przewodu ze sprężonym powietrzem i w ten sposób wypłukać pianę z młotka. Następnie należy wlać olej do przewodu wiertniczego i utrzymać młotek w ruchu przez kilka minut przed wyciągnięciem z otworu. Jeżeli zamierzamy następnie przechowywać młotek przez długi czas, należy go zdemontować i wszystkie części wyczyścić i zakonserwować olejem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Zachowaj szczególną ostrożność, kiedy odkręcasz (luzujesz) uchwyt koronki stosując klucz do odkręcania koronek w połączeniu z lewymi obrotami mechanizmu obrotu. Jeżeli trzonek klucza nie jest unieruchomiony lub nie opiera się o krawędź masztu, to może obrócić się z wielką siłą, przy poluzowaniu uchwytu koronki.
- Nie zbliżaj swoich rąk i ubrania do młotka i przewodu wiertniczego, kiedy są włączone obroty. Zaplątanie się w obracający się przewód może spowodować poważny wypadek.
- Przedmuch przez młotek czy koronkę może wyrzucać w powietrze fragmenty (opilki) metalu. Zawsze ubieraj okulary ochronne kiedy odkręcasz uchwyt koronki.

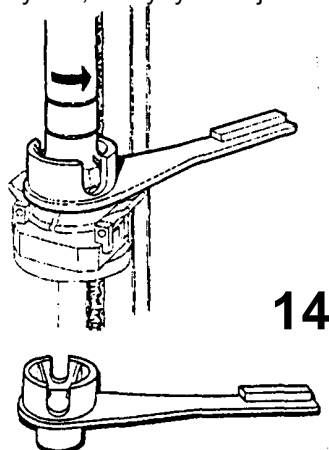
Narzędzia

Narzędzia do wyjmowania koronki i zawieszenia młotka z młota wgłębnego

14

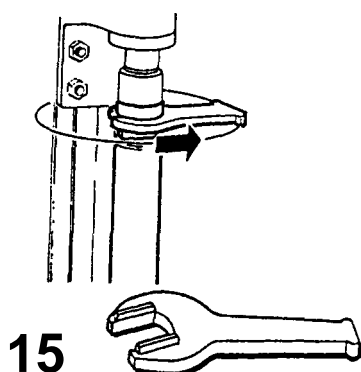
15

Połączenia gwintowe uchwytu koronki i zawieszenia młotka i górnego mogą się silnie zacisnąć w czasie wiercenia. Dlatego też są specjalne klucze do wyjęcia koronki i zawieszenia młotka z cylindra i należy ich używać, kiedy tylko to jest możliwe.



Klucz do odkręcania koronki

<i>Średnica koronki</i>	<i>Nr zamówieniowy</i>
85-100 mm	8484-0211-41



Klucz do żerdzi i zawieszenia młotka

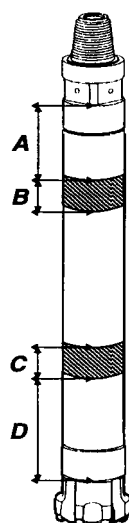
Rozmiar klucza	Numer zamówieniowy
65mm	8484-0211-00

Rozkręcanie połączeń gwintowych młotka wgłębnego

15a

Jeżeli używamy specjalnych narzędzi jak klucze łańcuchowe lub inne rodzaje kluczy do rozkręcania połączeń młotka, wtedy należy je zakładać na cylinder młotka w miejscach **B**, **C** jak pokazano na rys. 15a. Nie zakładać ich w innych miejscach!

15a



A	B	C	D
	<i>mm</i>		
Secoroc COP 32			
140	70	50	145

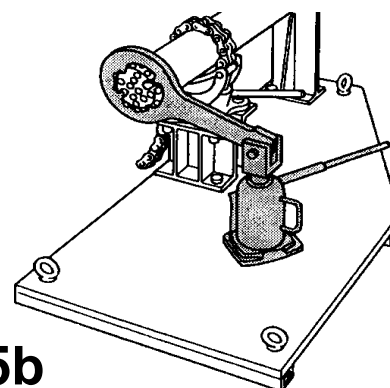
Stół warsztatowy do rozkręcania młotka

15b

Najwygodniej poluzować gwinty młotka na wiertnicy. Na wypadek, kiedy gwinty nie mogą być poluzowane lub mają tendencję do zakleszczania się jest dostępny stół warsztatowy.

Nr zamówieniowy: 9179.

Błędy w mocowaniu łańcucha jak pokazano na rys. 15a mogą być przyczyną zniszczenia cylindra. Uszkodzenia takie nie mogą być podstawą do reklamacji.



15b



OSTRZEŻENIE

- Zachowaj wielką ostrożność przy skręcaniu i rozkręcaniu żerdzi.
- Uważaj na palce!
- Nie zbliżaj swojego ubrania, włosów, itp. do obracających się części. Niedbałość może być przyczyną poważnego wypadku.

Wymywanie koronki

Koronka może być wyjmowana na wiele różnych sposobów, stosownie do posiadanego wyposażenia. Dwie niżej wymienione metody są bardzo popularne:

- A. Luzowanie gwintu uchwyty koronki tylko przy użyciu uderów.
- B. Luzowanie gwintu uchwyty koronki przy użyciu klucza do koronek

A. Luzowanie uchwyty koronki tylko przy użyciu uderów.

16

Ustaw młotek na podłożu skalnym lub grubej desce.

- Zaaplikuj lekki nacisk.
- Ostrożnie uruchom mechanizm uderowy młotka.
- Zatrzymaj młotek jak tylko gwint uchwyty koronki się rozluźni.
- Podnieś młotek posuwem do wygodnej pozycji i rozkręć uchwyt koronki i koronkę.

Uważaj na ciężar koronki. Może być zbyt ciężka, aby ją utrzymać.

B. Luzowanie gwintu uchwyty koronki przy użyciu klucza do koronek

17

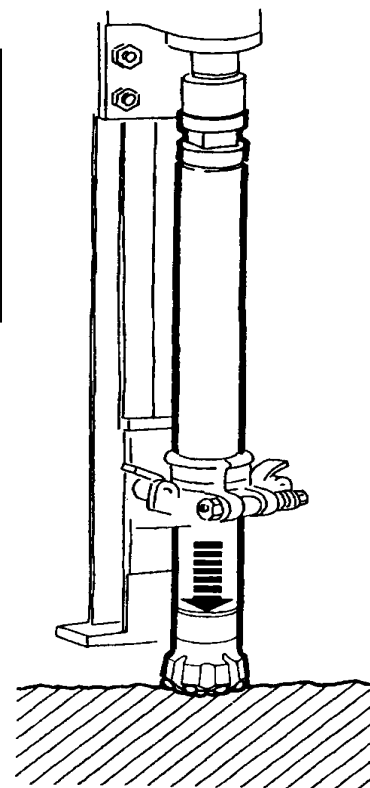
Jeżeli uchwyt koronki jest bardzo silnie zaciśnięty na połączeniu gwintowym należy użyć specjalnego klucza do luzowania gwintu.

Ważne: Nigdy nie używaj młota kowalskiego do rozkręcania młotka wgłębnego.

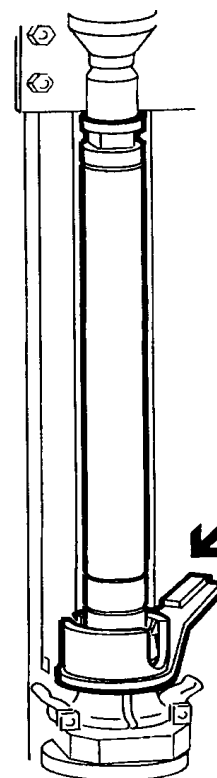
- Ustaw klucz do koronek w miejscu prowadnicy żerdzi.

Patrząc zza masztu, upewnij się czy trzonek klucza do koronek opiera się o krawędź masztu z lewej strony.

- Ostrożnie opuść młotek w dół do klucza do koronek
- Powoli włącz mechanizm uderowy młotka.
- Zatrzymaj młotek jak tylko gwint uchwyty koronki się rozluźni.
- Rozkręć uchwyt koronki przez obracanie młotka w LEWO.



16



17

Zanieczyszczenia w młotku

Przerwy w pracy i awarie spowodowane przez zanieczyszczenia w mechanizmie udarowym są nieuniknione dla wszystkich wiertarek i młotki węgłne nie są wyjątkiem. Nie powinno się jednak zapominać, że kiedy młotki węgłne nie są bardziej wrażliwe na zanieczyszczenia niż młotki górne, to oczywiście w młotkach węgłnych mamy do czynienia z większym ryzykiem wlotu zanieczyszczeń, szczególnie w czasie łączenia żerdzi. Każde zanieczyszczenie dostające się do żerdzi wraz z powietrzem przedostaje się wprost do mechanizmu udarowego młotka. Aby zapewnić niezawodną pracę młotka, należy czynić wszystko aby zapobiegać przedostawaniu się zanieczyszczeń poprzez żerdzie. Powinno się przestrzegać następujących zasad:

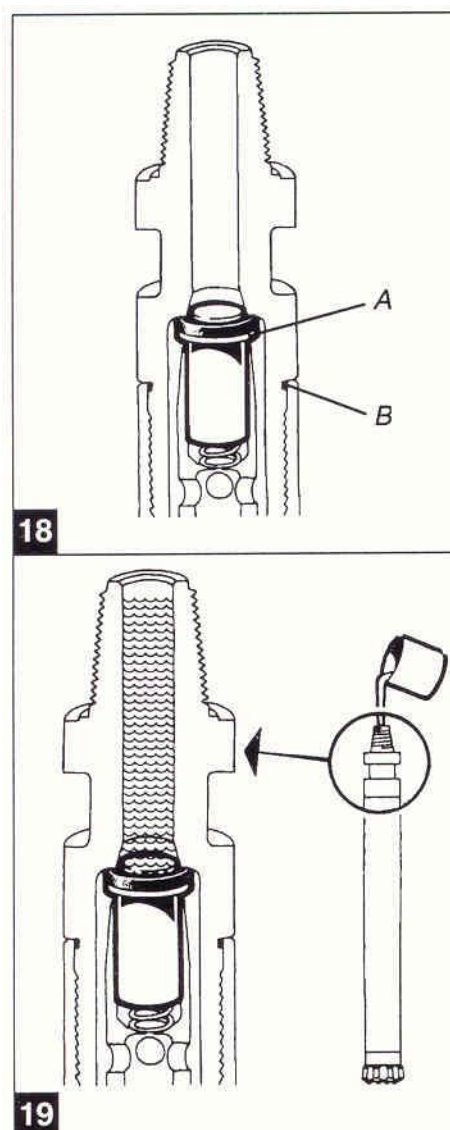
- Zawsze utrzymuj w czystości rury wiertnicze. Zawsze magazynuj lub układaj rury w taki sposób, aby ryzyko wlotu zanieczyszczeń było zminimalizowane. Nie dopuszczaj, aby połączenia gwintowe żerdzi leżały na piasku lub w błocie. Zawsze, jak tylko to jest możliwe stosuj nakładki na gwinty.
- Zawsze utrzymuj otwarte gwinty żerdzi pod przykryciem w trakcie łączenia, i usuwaj przykrycie tuż przed skręceniem żerdzi.
- Przed skręceniem gwintów sprawdź czy żerdź jest czysta wokół gwintu w środku i na zewnątrz. Jeśli masz wątpliwości, przedmuchaj żerdź. Pamiętaj o zakryciu rury płuczkowej od góry, jeżeli już została opuszczona do otworu.
- Jeśli gwinty są zabrudzone, należy je oczyścić używając tkaniny lub szczotki z mocnymi, twardymi włosami.

Czyszczenie prowadź zawsze z dala od otworu w żerdzi. Nie dopuszczaj, aby pył kamienny i piasek wpadał do środka żerdzi. Po wyczyszczeniu, zawsze nasmaruj gwinty przed skręceniem używając smaru do gwintu Atlas Copco Secoroc.

- Zachowaj szczególną ostrożność przy skręcaniu żerdzi, kiedy wiercenie prowadzone jest w skałach abrazywnych, gdyż wpadnięcie kawałków kwarcu do młotka powoduje bardzo przyspieszone zużycie.
- Kiedy wiercimy otwory w skałach nawodnionych nigdy nie pozostawiaj młotka na dnie otworu z wyłączonym przedmuchem powietrza. Jeżeli wiercenie ma być czasowo przerwane zawsze podciągnij młotek węgłny do góry na wysokość przynajmniej dwu żerdzi.
- Oczyścić dookoła uchwyt koronki przed wymianą koronki. Upewnij się, że trzonek koronki jest czysty (patrz str. 22).
- Utrzymuj młotek węgłny w czystości z ochroniaczami na obu końcach młotka, kiedy nie jest używany. Wymieniaj zużyte lub uszkodzone części we właściwym czasie.

18 Wszystkie młotki węgłne Secoroc wyposażone są w zawór zwrotny zaprojektowany, aby uwięzić pewną ilość powietrza wewnątrz młotka, kiedy dopływ powietrza jest wyłączony. W większości warunków, zapobiega on wnikanii wody i zanieczyszczeń do młotka w czasie operacji łączenia żerdzi. Zawór zwrotny **A** i o-ring **B** muszą być wolne od uszkodzeń, kiedy prowadzimy wiercenie w formacjach zawodnionych. Kiedy wiercimy głębokie otwory w skałach z wysokim dopływem wody możliwe jest, że trochę wody przedostanie się do czoła młotka w czasie łączenia żerdzi. Wtedy jedynie bardzo małe kawałki zanieczyszczeń mogą wnikać do środka, jednak zagrożenie dla młotka nie jest duże.

19 Szczelność zaworu zwrotnego można sprawdzić być przez nalanie małej objętości oleju do otworu w zawieszaniu młotka przy pionowym ustawieniu młotka. Jeżeli olej przechodzi przez zawór zwrotny, to sprężyna zaworu i/lub uszczelki zaworu są zużyte lub uszkodzone i powinny być niezwłocznie wymienione.



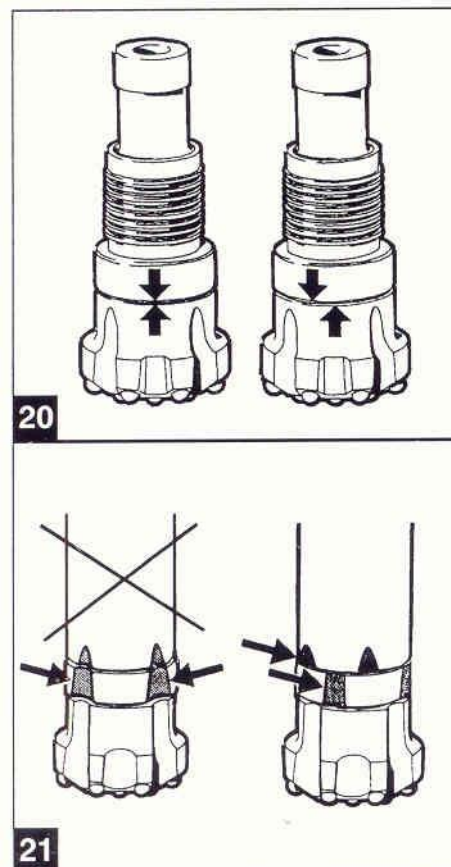
Pozostałe instrukcje

Zużycie uchwytu koronki i cylindra

20

Kiedy uchwyt koronki i młotek są ciągle „piaskowane” przez duże ilości abrazywnych zwiernin w czasie wiercenia, wtedy w końcu dochodzi do ich zużycia.

Powierzchnie sąsiadujące z rowkami odprowadzającymi zwierniny są przedmiotem największego zużycia. Dla ochrony, zatem przed nierównomiernym zużyciem cylindra, uchwyt koronki i koronka powinny być oznakowane jak pokazano na ilustracji, przed zdjęciem uchwytu z koronki.



Kiedy zakładamy ponownie uchwyt koronki na koronkę po jej naostrzeniu lub wymianie na nową, jego kątowe położenie powinno być przesunięte o jedną pozycję wieloklinu. Da to bardziej równomierne rozłożenie zużycia uchwytu koronki i cylindra młotka.

21

Jeśli uchwyt koronki jest narażony na wyjątkowo ciężkie zużycie, np. przy wierceniu w formacjach skalnych z wysoką zawartością kwarcu (granity, kwarcyty), to może się okazać konieczne obracanie uchwytu koronki o więcej niż o jeden wypust w wieloklinie, aby zapobiec zbyt szybkiemu zużyciu się uchwytu koronki i cylindra. Jako reguła, rowki skrawające w koronce zawsze powinny być ustawione w kierunku tej części uchwytu koronki, która jest najmniej zużyta.

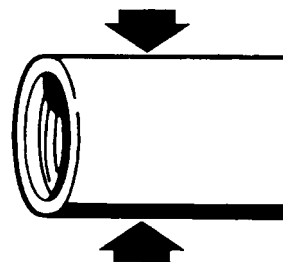
Kiedy cylinder młotka ma już trzy wytarte wyloty, część uchwytu koronki, która jest zużyta najbardziej może być ustawiona naprzeciwko części młotka, która ma najmniejsze zużycie.

Kontrola zużycia uchwytu koronki i cylindra

22

Zużycie uchwytu koronki i cylindra młotka powinno być sprawdzane regularnie, np. za każdym razem koronka jest ostrzona lub wymieniana. Do pomiaru średnicy cylindra używaj suwmiarki. Mierzyć można na całej długości cylindra z wyjątkiem skrajnych 50mm na każdym końcu. W każdym punkcie pomiaru, średnica cylindra młotka nie może być mniejsza niż minimalna średnica podana w poniższej tabeli.

Minimalna dozwolona średnica	
Secoroc COP32	69 mm



22

Zewnętrzna średnica uchwytu koronki nie może być mniejsza niż średnica cylindra młotka.

Jeśli cylinder młotka ma być wymieniany, uchwyt koronki musi być również wymieniony w tym samym czasie (patrz rozdział „Limity zużycia”).

Młotek wgłębny powinien być poddawany przeglądom technicznym w odpowiednich okresach stosownie do warunków pracy. Abrazywność skały wpływa na okresy między przeglądami, ponieważ jest to mocny czynnik szybkości zużycia.

Regulacja luzów

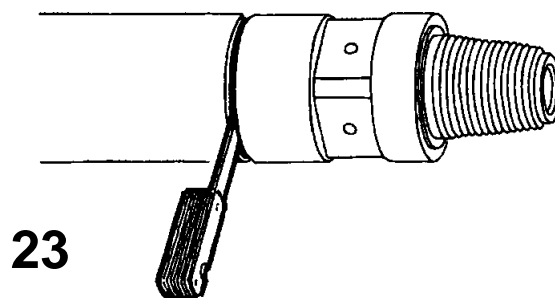
Sprawdzanie prześwitu pomiędzy zawieszeniem młotka a cylindrem.

23

Kiedy montujemy zawieszenie młotka w młotku dolnym, odstęp między zawieszeniem a cylindrem musi być sprawdzany za pomocą szczelinomierza. Należy to robić następująco:

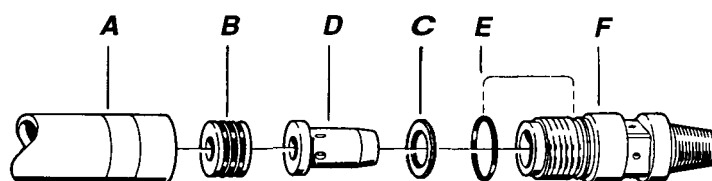
24

- Wyjmij rurkę sterującą z cylindra.
- Włóż z powrotem wszystkie pozostałe części do młotka.
- Usuń o-ring **E** z zawieszenia **F**.
- Wkręć zawieszenie do cylindra dokręcając gwint ręcznie.
- Zmierz prześwit między zawieszeniem **F** a cylindrem **A** (rys. 23)



23

Jeżeli odstęp jest mniejszy niż minimalna wartość podana w tabeli, wtedy musi być przeprowadzona regulacja luzów.



24

Luzy przed i po regulacji			
	Nr zamówieniowy podkładki (1-4)	Minimalny prześwit	Prześwit po regulacji
Secoroc COP 32	3161-1146-00	0,75 mm	1,5 - 2,5 mm

Włóż potrzebną liczbę podkładek **C** (1-3 szt.) pomiędzy zawieszenie młotka **F** i zawór **D**.

Jeżeli po włożeniu maksymalnej ilości podkładek regulacyjnych (3 szt.) minimalny prześwit dalej jest mniejszy od wartości podanej w tabeli, to oznacza, że pierścień dociskający jest zużyty i musi być wymienione.

- Po dokonanej kontroli i ewentualnej regulacji luzów posmaruj zewnętrzny zderzak gumowy smarem silikonowym i włóż z powrotem do cylindra razem z rurą kontrolną.
- Zamontuj następnie wszystkie inne części do cylindra.

Nie zapomnij o o-ringu **E - najpierw posmaruj go smarem silikonowym a następnie załóż z powrotem do rowka w zawieszeniu młotka **F**.**

- Na koniec posmaruj gwint zawieszenia młotka smarem Secoroc i wkręć go w cylinder. Dokręć mocno przy pomocy klucza. Powinien być teraz zaledwie mały prześwit pomiędzy zawieszeniem młotka a cylindrem.

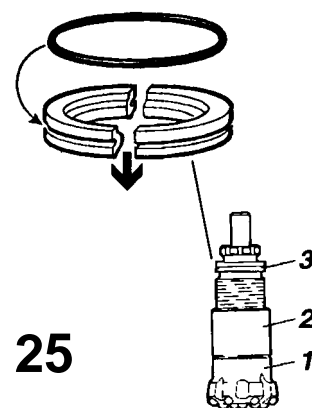
Montowanie koronki i uchwyty koronki

25

- Nasmaruj wieloklin na trzonku koronki *smarem do gwintu Secoroc*.
- Nasmaruj o-ring zakładany na półpierścieniu smarem silikonowym.
- Złóż koronkę **1**, uchwyt koronki **2** i półpierścienie **3** jak pokazano na ilustracji.

Półpierścienie muszą być złożone tak, aby linia rowka zgrywała się ze sobą. Upewnij się, że półpierścienie są zwrócone we właściwą stronę.

- Nasmaruj gwint uchwyty koronki *smarem do gwintu Secoroc*.
- Wkręć uchwyt koronki ręcznie. Zauważ, że luz pomiędzy uchwytem a cylindrem powinien wynosić 0,1 - 0,4 mm (rys. 25a). Jeśli nie ma luzu to dla jego uzyskania, czoło cylindra powinno być stoczone. Dokręć uchwyt za pomocą klucza do koronek (patrz str. 16).

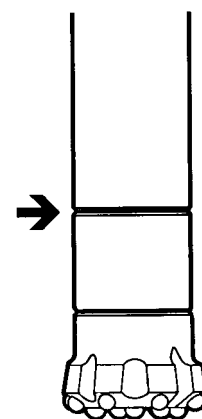


25

WAŻNE!

25

Upewnij się, że półpierścienie są umieszczone prawidłowo, i że są zwrócone we właściwym kierunku. Niepoprawne zamontowanie półpierścieni spowoduje poważne uszkodzenie młotka.



25a

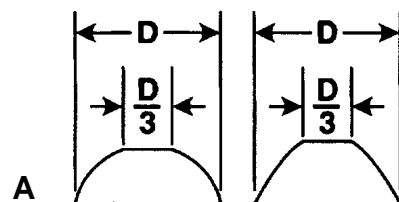
Szlifowanie koronki wiertniczej

Prędkość zużywania się koronki zależy od typu formacji skalnej i jest większa w skałach o wysokiej zawartości kwarcu. Właściwa długość okresu pomiędzy szlifowaniem powinna zostać określona odpowiednio do prędkości zużywania się koronki. Jest bardziej opłacalne szlifować zbyt wcześnie niż tracić na skutek słabego postępu wiercenia i ryzykować uszkodzeniem koronki wiertniczej z powodu zbyt długiego wiercenia. Oto kilka rad jak dbać o koronki wiertnicze:

A

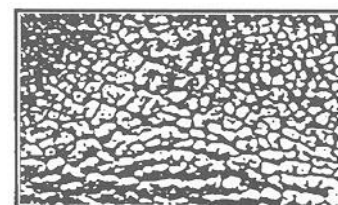
Kiedy szlifować

Koronki słupkowe powinny być szlifowane, gdy prędkość wiercenia spada lub, jeśli słupki z węglików spiekanych zostaną uszkodzone (ułamane słupki należy zeszlifować na płasko). Jest zarazem praktyczne jak i opłacalne, aby szlifować słupki, gdy zużyta płaska powierzchnia osiągnie około 1/3 średnicy słupka.

**B**

Zwracaj uwagę na „skórę węża”

Jeśli zaczną pojawiać się mikroskopijne pęknięcia zmęczeniowe – zwane „skórą węża” – na węglkach spiekanych słupków, to muszą zostać zeszlifowane. W każdym przypadku, koronki powinny być przeszlifowane najpóźniej po 300 metrach wiercenia. Powinno być to zrobione nawet jeśli nie ma widocznych śladów zużycia i utrzymuje się dobra prędkość wiercenia. Jeśli węzowa skóra nie zostanie usunięta, pęknięcia będą się pogłębiać czego ostatecznym rezultatem będzie ukruszenie słupka.

B

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Przed szlifowaniem, należy zawsze sprawdzić czy w otworach płuczkowych koronki wiertniczej nie ma śladów materiałów wybuchowych.
- Kontakt materiału wybuchowego z tarczą ścierną może wywołać jego wybuch powodując poważne lub śmiertelne zranienie jak również uszkodzenie sprzętu.
- Do czyszczenia otworu płuczkowego używaj wyłącznie drewnianego pręta, drutu miedzianego lub wody bieżącej.



UWAGA

- Przy szlifowaniu zakładaj zawsze ochronniki słuchu, odzież ochronną, rękawice oraz okulary ochronne.
- Korzystaj z wyciągu pyłów lub atestowanej maski przeciwpyłowej. Ma to szczególne znaczenie przy szlifowaniu na sucho wewnątrz pomieszczenia.

WAŻNE!

- Zawsze używaj wody do szlifowania przy pomocy kółek szlifierskich.
- Jeśli to możliwe, używaj także wody przy szlifowaniu trzpieniami i ręcznymi szlifierkami.

C

Nie zeszlifowuj zbyt dużo węglika spiekanego

Nie zeszlifowuj za bardzo czubka słupka. Pozostaw na czubku słupka kilka milimetrów zużytej płaskiej powierzchni.

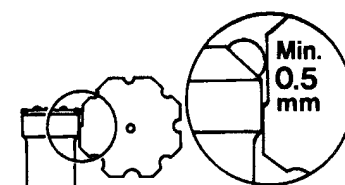
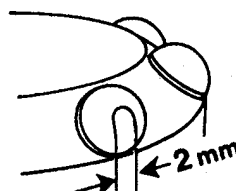


D**Ułamane słupki zawsze szlifuj na płasko**

Koronka może pozostać tak długo w pracy jak długo słupki obwodowe zachowują średnicę koronki. Ułamane słupki muszą być zawsze zeszlifowane na płasko, aby zapobiec uszkodzeniu pozostałych słupków przez odłamki węgla spiekane.

D**E****Unikać szlifowania obwodowego**

Powstawanie przeciwnego kąta zbieżności teoretycznego stożka koronki trzeba likwidować przez szlifowanie, jednakże unikać należy nadmiernego zmniejszania średnicy koronki. Pozostawić około 2 mm zużytej płaskiej powierzchni.

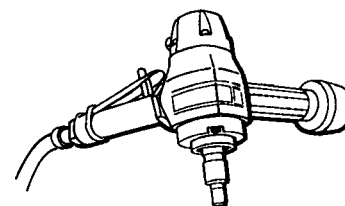
E

W razie potrzeby, usuń trochę stali z korpusu koronki poniżej słupków obwodowych, tak aby został utrzymany prześwit (luz) 0,5mm.

Jeśli otwory płuczkowe zaczną się zniekształcać, otworzyć je za pomocą obrotowego narzędzia do usuwania zadziorów lub stalowego pilnika.

Sprzęt do szlifowania

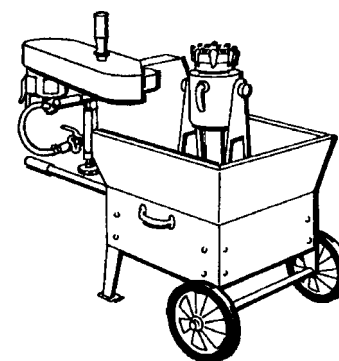
Grind Matic HG jest przenośną, ręczną szlifierką z napędem powietrznym przeznaczoną do koronek słupkowych, jest idealna do używania w miejscu prowadzonych robót. Współpracuje z trzpieniami szlifierskimi pokrytymi diamentem i ma możliwość szlifowania na mokro lub na sucho.

**Grind Matic HG**

Grind Matic Manual B-DTH jest zmechanizowaną szlifierką z napędem pneumatycznym przeznaczoną do koronek słupkowych. Jest ona zamontowana na stalowej tacy, którą można łatwo przetaczać wokół terenu robót. W szlifierce Grind Matic Manual B-DTH stosuje się kołka szlifierskie pokryte diamentem.

Dla „stałych” ostrzarni dostępna jest zmechanizowana, stacjonarna szlifierka Grind Matic B-DTH. Wyposażona jest w automatyczny podajnik, która pozwala szlifować w jednej operacji zarówno słupki z węgla spiekane jak i stalowy korpus koronki. W szlifierce tej stosuje się kołka szlifierskie pokryte diamentem.

Dalsze informacje na temat sprzętu do szlifowania można znaleźć w osobnych prospektach.

**Grind Matic Manual B-DTH****Obsługa i konserwacja**

Żywotność i działanie młotków wgłębnych, zależą w dużej mierze od posiadanego doświadczenia operatorskiego oraz regularnych remontów. Następujące zalecenia powinny być przestrzegane:

- Upewnij się, że sprężone powietrze zawsze jest czyste i suche.
- Zawsze przedmuchaj węże powietrzne sprężonym powietrzem przed ich połączeniem.
- Sprawdź czy żerdzie są właściwie przechowywane na stojakach lub kozłach w taki sposób, aby zabrudzenia nie mogły dostawać się do wnętrza.
- Zakładaj gwintowane ochroniacze na końce żerdzi kiedy tylko to jest możliwe. Utrzymuj połączenia gwintowe i wnętrza rur płuczkowych w czystości.
- Zawsze zakrywaj „otwarty” wylot rur płuczkowych w czasie operacji łączenia żerdzi. Przedostanie się brudu do wnętrza przewodu wiertniczego będzie przyczyniać się do blokowania i/lub zacięcia się młotka, co może z kolei spowodować awarię.
- Sprawdzaj regularnie czy dozowane oleju do powietrza w czasie wiercenia jest wystarczające.

Sprawdź czy zbiornik oleju smarowniczego na wiertnicy jest napełniony olejem właściwego typu i jakości. Patrz „Zalecane środki smarujące”, str. 26.

- o Sprawdzaj regularnie zużycie uchwytu koronki i cylindra. Średnica uchwytu koronki nigdy nie może być nigdy mniejsza od średnicy cylindra. Żywotność cylindra młotka może być przedłużona, jeżeli zawsze zakładać się będzie uchwyt koronki o średnicy większej niż średnica cylindra. Kiedy wymiary części składowych zbliżają się do granicy minimalnej należy przeprowadzać częstsze przeglądy. Alternatywnie, wymieniał elementy składowe w odpowiednim czasie, gdyż ma to dobre uzasadnienie ekonomiczne.

Kiedy wymieniany jest cylinder młotka w tym samym czasie należy wymienić uchwyt koronki (patrz: „Limity zużycia” - str. 27)

Generalny remont młotka wgłębnego powinien być przeprowadzany w odpowiednich odstępach czasu, stosownie do warunków pracy i danych statystycznych z praktyki wiercenia. Abrazywność skały będzie wpływać na szybkość zużycia i w efekcie zmieniać okresy międzyremontowe.

Smarowanie

Olej smarowniczy jest niezbędny dla właściwej pracy młotków wgłębnych. Niezależnie od regularnego sprawdzania poziomu oleju w zbiorniku, zawsze upewnij się czy w sprężonym powietrzu podawanym na młotek znajduje się olej. Może to być sprawdzane, kiedy mechanizm obrotu jest wolny, tj. odłączony od przewodu wiertniczego.

26

Po prostu połóż deskę na stole wiertnicy i wydmuchuj na nią powietrze robocze. Po paru chwilach powierzchnia deski powinna zostać naoliwiona, co potwierdza, że środek smarujący jest transportowany do młotka poprzez sprężone powietrze.

Ważności adekwatnego smarowania młotka nie da się przecenić. Ubogie smarowanie przyspieszy zużycie i ostatecznie doprowadzi do awarii. Efektywne smarowanie młotka wgłębnego nie zawsze jest prostą sprawą, z powodu dużej różnorodności warunków pracy, np. ekstremalne różnice temperatur między młotkiem a olejem, woda lub środek pianotwórczy dodany do sprężonego powietrza.

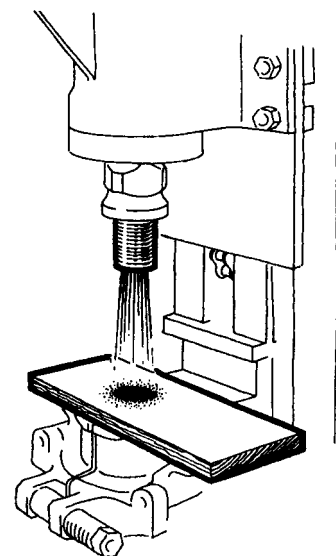
Różne oleje mineralne mają różne właściwości. Oleje mineralne mają najlepsze właściwości smarne i są zalecane w największej ilości przypadków. Mineralne oleje mają dobre właściwości przylegania (adhezję) i są produkowane w różnej lepkości i dla różnych zakresów temperatury. Ponieważ oleje mineralne wykazują dobrą odporność na wodę, dlatego są odpowiednie do użycia nawet w warunkach stosunkowo dużej iniekcji wody do powietrza roboczego. W takim przypadku, jednak, dozowanie oleju musi być zwiększone.

Oleje na bazie gliceryny tak jak i *Air Oil* (olej do powietrza), są wodorozpuszczalne i nie mogą być mieszane z olejami mineralnymi. Są one stosowane przede wszystkim aby przeciwdziałać zamarzaniu i powinny być używane tylko wtedy, gdy w powietrzu roboczym zawarta jest minimalna ilość wody. Oleje na bazie gliceryny są szeroko stosowane ze względów higienicznych przy wierceniu otworów za wodą. Jeżeli w przewodzie wiertniczym, gromadzą się duże ilości kondensatu, co jest częste w długich przewodach wiertniczych, wówczas smarowanie może stawać się niewystarczające, ponieważ rozrzedzenie poważnie wpływa na działanie olejów glicerynowych.

Innymi olejami wartymi wspomnienia są tak zwane oleje „jadalne”, które zawierają oleje roślinne, smary syntetyczne typu estrowego, lub mieszaniny ich obu. Oleje jadalne mogą być mieszane z olejami mineralnymi i mają dobre parametry smarne oraz są nietoksyczne.

Smarownice

Do dyspozycji są zarówno pompy nurnikowe jak i smarownice dyszowe.



26

Pompka nurnikowa jest stosunkowo niewrażliwa na lepkość smaru i daje bardziej niezawodne dozowanie w porównaniu ze smarownicami dyszowymi. Ma to głównie znaczenie, kiedy temperatura otoczenia jest niska.

Okolo 1 ml oleju na 1 m³ powietrza roboczego powinno być minimalną dawką dla wiercenia odkrywkowego. Wyższe dawki smarowania, jako zasada, są wymagane w wierceniu za wodą (studnie).

Normalne dawki smarowania	
Secoroc COP34	0,2 - 0,4 l/h

Przy iniekcji wody do sprężonego powietrza zwiększyć dawki smaru o 0,1- 0,2 l/h.

Dystrybucja oleju smarowniczego przez system sprężonego powietrza generalnie dokonywana jest w formie tak zwanego filmu olejowego — powłoki olejowej w młotku.

Jeżeli system sprężonego powietrza był wyłączony przez dłuższy czas, to wtedy może zająć trochę czasu zanim środek smarujący dotrze do młotka. W takim przypadku mała ilość oleju musi być nalana bezpośrednio do młotka lub węża powietrznego przed wierceniem.

Dobór oleju smarującego

Dla młotków wgłębnych Secoroc zaleca się stosowanie oleju mineralnego (air-tool oil). Kiedy wybieramy między różnymi typami olejów należy wybrać taki, który posiada:

- o odpowiednią lepkość

<i>Temperatura otoczenia °C</i>	<i>Stopień lepkości</i>
- 20 do +15	ISO VG 32-46
+15 do +35	ISO VG 46-100
> +35	ISO VG 150
- o dobre właściwości adhezyjne (przyczepne)
- o wysoką wytrzymałość filmu olejowego
- o inhibitory korozji

Dla zachowania higieny, olej smarowniczy stosowany w wierceniu otworów za wodą nie może być toksyczny.

Limity temperatury podane powyżej odnoszą się do temperatury oleju w zbiorniku, tj. temperatury otoczenia. W przypadkach, kiedy młotek wgłębny napędzany jest przez gorące sprężone powietrze o wysokim ciśnieniu roboczym, np. kiedy jest przyłączony blisko kompresora, wtedy temperatura powietrza roboczego musi być uwzględniona. W takiej sytuacji może się okazać konieczna zmiana oleju na bardziej gęsty niż rekomendowane w tabeli.

Gęstszy olej ma korzystniejszą charakterystykę i może być eksploatowany w stabilnych warunkach temperaturowych np. w kopalniach podziemnych. Generalnie, gęstsze oleje mają bardziej wytrzymały film (powłokę) i lepsze cechy przyczepności, co prowadzi do ich mniejszego zużycia.

Zalecane środki smarujące

Zbiornik oleju smarującego	Oleje mineralne
Gwinty i wielokliny	Smar do gwintów – Secoroc
O-ringi i części gumowe	Smary silikonowe (zakres temperatur: - 20 do +120°C)

Limity zużycia

Część	Limit zużycia	Działanie	Uwagi
Koronka - <i>bit</i> (średnica)	Min. 6-10 mm, większa niż max średnica cylindra	Założyć nową koronkę	Min. wymiar przy niższym ciśnieniu roboczym. Max wymiar przy wyższym ciśnieniu roboczym.
Uchwyt koronki – <i>driver chuck</i> (średnica)	Nigdy nie mniejsza niż średnica cylindra (szerokość wypustów wieloklinu 4-5mm)	Wymienić	Zaniedbanie wymiany w odpowiednim czasie będzie powodem drastycznego zużycia cylindra.
Cylinder – <i>cylinder</i> (średnica)	Min. 69mm	Wymienić	Mierzyć średnicę wzdłuż całej długości cylindra z wyjątkiem skrajnych odcinków 100 mm na każdym końcu. Ryzyko złamania.
Kołnierz koronki – <i>bit bushing</i>	Wewnętrzna średnica Max. 45,2mm	Wymienić	Pomiar kołnierza wykonywać w miejscu jego zwężenia.
Bijak / Cylinder – <i>Piston / Cylinder</i>	Luz na średnicy, max 0,20 mm	Wymienić zużyte części	Zewnętrzna średnica bijaka powinna być mierzona na powierzchni uszczelnienia.
Bijak / Rura kontrolna – <i>Piston / Control tube</i>	Luz na średnicy, max 0,20 mm	Wymienić zużyte części	Wewnętrzna średnica bijaka w stosunku do zewnętrznej średnicy rury kontrolnej.
Zawór kontrolny – <i>check valve</i>	Uszczelka zaworu zużyta lub uszkodzona	Wymienić zużyte lub uszkodzone części	Szczelność zaworu może być sprawdzona przez wlanie małej ilości oleju do zaworu przy pionowym położeniu młotka

Usuwanie awarii

Usterka	Przyczyna	Sposób naprawy
Mechanizm udarowy nie pracuje lub pracuje z obniżonym skutkiem	Tłoczone powietrze jest dławione lub zablokowane	Sprawdź ciśnienie powietrza. Sprawdź czy wszystkie przeloty w przewodach w kierunku młotka są otwarte
	Olej nie dochodzi do mechanizmu udarowego. Niedostateczne smarowanie lub jego brak powoduje wzrost zużycia, rysowanie lub zatarcie.	Pozwól roboczemu powietrzu wylać z mechanizmu obrotu na suchą deskę lub coś podobnego. Po kilku chwilach powierzchnia deski powinna się zaoliwić. Sprawdź smarownicę. Napełnij olejem w razie potrzeby lub zwiększ dozowanie oleju.
	Za duży luz (zużycie) pomiędzy bijakiem a cylindrem lub pomiędzy bijakiem a rurą kontrolną.	Rozbierz młotek i sprawdź zużycie (patrz: Limity zużycia). Wymień zużyte części.
	Młotek zatkany zanieczyszczeniami.	Rozbierz młotek i oczyść wszystkie części składowe.
	Pierścień dociskający zużyty lub uszkodzony.	Sprawdzić prześwit pomiędzy zawieszeniem (top sub) a cylindrem (patrz: „Regulacja luzów”, str. 21.). Wymień zużyty lub uszkodzony pierścień dociskający.
	Zużyte pierścienie zderzaka w pokrywie.	Zdemontować młotek i wymienić zużyte pierścienie zderzaka.
	O-ringi w kołnierzu koronki zużyte lub uszkodzone	Zdemontować młotek i wymienić o-ringi
	Zanieczyszczenia dostają się młotka, kiedy wiercimy w skałach z dopływem wody.	Upewnij się, że uszczelka zaworu kontrolnego (check valve) uszczelnia przelot w zawieszeniu młotka (patrz: Zanieczyszczenia w młotku str. 19) Zdemontować zawieszenie i wymienić zawór kontrolny.
Utrata koronki i uchwytu koronki	Mechanizm udarowy pracuje bez obrotów w prawo.	Wyciągnij z otworu zagubione części przy użyciu narzędzi ratowniczych. Pamiętaj aby zawsze stosować prawe obroty, zarówno w czasie wiercenia jak i wyciągania młotka.

Przeglądy

Młotki wgłębne DTH powinny być poddawane przeglądom w odpowiednich odstępach czasu, stosownie do warunków, w jakich prowadzone jest wiercenie i praktycznego doświadczenia serwisowego. Abrazywność skały ma znaczny wpływ na szybkość zużycia, co zmienia odpowiednio okresy między przeglądami remontowymi. Przed wysłaniem młotka wgłębego do autoryzowanego serwisu warsztatowego Atlas Copco Secoroc do przeglądu, należy na wiertnicy poluzować połączenia gwintowe uchwytu koronki i zawieszenia młotka.

The logo for Atlas Copco, featuring the brand name in a blue, italicized serif font, centered between two horizontal blue bars.The logo for SECOROC, featuring the brand name in a bold, black, sans-serif font, centered above a horizontal bar with a yellow-to-orange gradient.

Atlas Copco Polska Sp. z o.o.
Aleja Krakowska 61 A
Sękocin Nowy, 05-090 Raszyn
tel. 022 572-68-00 fax. 022 572-68-09
tel. kom. 0-601 35-99-03