

Wiertnica Mc Drill Technology Mc180B – kompleksowo niezawodna

Z Ettore Affaticati, dyrektorem zarządzającym i szefem pracowni projektowej Mc Drill Technology rozmawia Raffaella Chierici



Zaprojektowana do ciężkich prac Mc180B jest wiertnicą typu obrotowego, która pod względem wymiarów mieści się w przedziale maszyn średnich, lecz uzyskuje osiągi typowe dla maszyn wysokiej klasy. Może być wyposażona w osprzęt dodatkowy, pozwalający na wykonywanie pali metodą jet grouting, mikropali, kotew mocujących i gruntowych. Przyjrzyjmy się jej szczegółowo razem z inż. Ettore Affaticati, dyrektorem zarządzającym i szefem pracowni projektowej Mc Drill Technology.



– **Analizy projektowe, które doprowadziły do powstania Mc180B, uwzględniły rozliczne problemy, jakim tego typu urządzenie musi sprostać we wszystkich możliwych warunkach zastosowania. Jakże są główne cele, które zamierzano osiągnąć w fazie projektowania?**

– Naszym zamiarem było osiągnięcie sumy precyzyjnie określonych walorów, które uważam za zasadnicze dla wiertnicy przeznaczonej do prac w trudnych środowiskach i często w ciężkich warunkach. Skoncentrowaliśmy wysiłki na tym, aby Mc180B zawsze gwarantowała wysoki poziom wydajności, nie tracąc ze swej niezawodności i bezpieczeństwa obsługi. Wysokie wydajności osiąga się nie tylko dzięki dużej dostępnej mocy zainstalowanej, która w przypadku tego urządzenia dochodzi do 200 KM, ale również dzięki sposobowi jej rozłożenia i wykorzystania w poszczególnych sekwencjach wykonywania prac. Ich analiza pozwoliła na zdefiniowanie prostych urządzeń automatycznych, które umożliwiają przekazanie dostępnej mocy, bez konieczności interwencji operatora, w to miejsce i w tym czasie, kiedy jest niezbędna. Ponadto w celu dodatkowego zwiększenia wydajności, skoncentrowaliśmy elektryczne elementy sterowania w jedynej konsoli przenośnej, połączonej z maszyną przewodem lub drogą radiową. W ten sposób operator może zdalnie kontrolować maszynę bez konieczności zbliżania się do niej w jakichkolwiek okolicznościach, nawet w celu jej przesunięcia lub ustawienia przed wykonaniem następnego wiercenia.

– **W jakim stopniu projekt tego typu maszyny stawia sobie za cel wysoką, kompleksową niezawodność?**

– Kryteria projektowe, które zapewniają niezawodność maszynie Mc180B, są wielorakie. Po pierwsze, jest to staranny dobór wszelkich elementów mechanicznych, hydraulicznych i elektrycznych, dopasowany do użytkowania w trudnych, niesprzyjających środowiskach, typowych dla przyrządów, które mogą być rozmieszczone w każdym rejonie świata. Po drugie, to zamierzone przewymiarowanie elementów strukturalnych, które uwzględnia wyjątkowe naprężenia, jakie czasami powstają w przypadku niewłaściwego użycia samej wiertnicy. Po trzecie, uwzględniono wszelkie rozwiązania oparte na doświadczeniu, w celu znacznego zredukowania operacji obsługi bieżącej maszyny, z korzyścią w odniesieniu do kosztów zarządzania, bądź rozwiązań, które sprawiają, że maszyna jest mniej podatna na zużycie części narażonych na urobek i często zaprojektowanych jako samoczyszczące. Równocześnie zadbane o staranność wykonania instalacji, zwłaszcza elektrycznej, która została zaprojektowana w sposób zabezpieczający przed wilgocią i pyłem. I wreszcie, zastosowano przemyślane rozwiązania zapewniające uproszczenie ewentualnej wymiany ele-

mentów elektrycznych i hydraulicznych w warunkach polowych, gwarantując ciągłość działania.

– **Na ile cały projekt był uwarunkowany poszukiwaniem rozwiązań technicznych dla ochrony bezpieczeństwa osób i rzeczy, które mają styczność z maszyną?**

– Szczególną wagę chcieliśmy nadać ochronie bezpieczeństwa w każdej fazie projektu, poczynając od dokładnej definicji wielorakich zastosowań z różnym przewidzianym wyposażeniem, po rozważne rozmieszczenie mas każdej części maszyny, zapewniając w ten sposób wiertnicy Mc180B wyższą stabilność niż wymagana w odpowiednich normach. Stabilność konstrukcji pozwala na uzyskanie zamierzonej przez nas bardzo dobrej sprawności manewrowania, z zyskiem w zakresie bezpieczeństwa i prędkości przemieszczania na punkt wiercenia. Jako standard zostały przyjęte różnorodnie rozwiązania techniczne w celu aktywnej ochrony mienia i ludzi którzy mogą mieć styczność z maszyną Mc180B.

Warto również wspomnieć o zastosowaniu szczególnego urządzenia aktywnego zabezpieczenia, które utrzymuje stabilność maszyny w granicach bezpieczeństwa, wykluczając w ten sposób wszelki możliwy błąd operatora. Maszyna Mc180B jest wyposażona w wysięgnik masztu i system przegubowy, który zapewnia szeroki wachlarz ruchów ustawczych i pozwala na duże zakresy przemieszczeń masztu. W przypadku zastosowania Mc180B do wierceń i wykonywania kolumn iniekcyjnych metodą jet grouting, gdzie do masztu są dodawane kratownicowe przedłużenia dla uzyskania łącznej wysokości masztu wynoszącej ponad 24 m, konieczne jest ograniczenie zakresu ruchów ustawczych masztu w celu zachowania stabilności układu. W takich warunkach ruchy ustawcze ogranicza się tylko do ustawienia masztu w pionie oraz jego odpowiedniego wyrównania z osią pala.

W ten sposób, zależnie od kąta pochylecia masztu, zostały wyodrębnione trzy główne obszary zastosowania maszyny: wiercenie otworów pionowych lub pochylonych bocznie do 15°, np. do wykonywania mikropali; wiercenie otworów poziomych lub nachylonych, np. do wykonania kotew i gwoździ gruntowych; wiercenie do wykonania kolumn przez iniekcję jet grouting. Opisane wyżej urządzenie aktywnego zabezpieczenia ma za zadanie ograniczenie zakresów ruchu ustawczych masztu odpowiednio do wybranego trybu pracy (przy pomocy przełącznika włączanego kluczykiem bezpieczeństwa). Pozwala to na znaczne uproszczenie wykorzystania maszyny przez operatora, eliminując warunki potencjalnego zagrożenia.

– **Dziękuję za rozmowę.**

SZCZEGÓŁOWA PREZENTACJA WIERTNICY
MC180B NA NASTĘPNEJ STRONIE



a)



b)

a) maszyna wyposażona w maszt o skoku roboczym 5 m do realizacji iniekcji jet grouting, mikropali, kotew mocujących i gruntowych. Dostępna jest również wersja z skokiem roboczym 6 m, b) maszt w pozycji do wiercenia poziomego



Przyrządy i elementy sterowania do odczytu i regulacji ciśnienia w instalacji hydraulicznej oraz wyboru trybu działania



Pulpit kontrolny silnika Diesla z kontrolkami i wyświetlaczem ciekłokrystalicznym



Przenośny pulpit zdalnego sterowania (połączony z wiertnicą drogą radiową lub kablem) zapewnia bezpieczeństwo i daje pełny przegląd strefy roboczej zarówno w czasie wiercenia, jak i manewrowania wiertnicą



Napęd posuwu realizowany silnikiem hydraulicznym z motoreduktorem. Zamontowany w dolnej części masztu, gwarantuje łatwy dostęp i szybkość obsługi i serwisu. Wysokiej jakości koło i łańcuch napędowy, utrzymane w czystości dzięki mechanizmowi samo-czyszczącemu oraz szerokim otworom do odprowadzenia urobku



Wysięgnik masztu z przegubowym zawiesiem pozwala na uzyskanie obrotu masztu w zakresie do 185°. W zależności od wybranego sposobu wiercenia, automatycznie zostaną ograniczone lub wyeliminowane określone ruchy ustawcze





Standardowo są dostępne różne modele głowic wiertniczych o różnych zakresach prędkości momentów obrotowych; maksymalna wartość momentu obrotowego do 32 000 Nm. Możliwe jest zastosowanie zestawu dwóch głowic do wiercenia z rurami okładziowymi



Wszystkie główne elementy układu elektrycznego umieszczone wewnątrz szafki z łatwym dostępem, pod pokrywą konsoli sterowania



Przemysłowe oraz uporządkowane rozmieszczenie przewodów hydraulicznych i elektrycznych zapewnia pełną swobodę manewrowania wiertnicą



Silnik Diesla i pompy układu hydraulicznego są zamontowane wzdłużnie w tylnej części wiertnicy. Maksymalna dostarczana moc wynosi 147kW przy 2300 obr/min. Dostęp do silnika ułatwiają duże zdejmowane osłony dźwiękochonne



Maksymalny dostęp do rozdzielacza, węży hydraulicznych i innych elementów układu hydraulicznego ułatwiają duże zdejmowane osłony i pokrywy dźwiękochonne



Odchylana chłodnica układu hydraulicznego zapewnia dobry przepływ powietrza i stałą temperaturę pracy układu



Jednym z elementów wyposażenia dodatkowego są pompy płuczkowe lub cementacyjne (tłokowe, śrubowe lub wirowe)

WIERTNICA Mc DRILL TECHNOLOGY Mc180B

Dane techniczne

Podwozie gąsienicowe

Długość kontaktu gąsienic z gruntem	2705 mm
Szerokość podwozia	2300 mm
Szerokość płyty gąsienic	500 mm
Długość całkowita gąsienic	3330 mm
Maksymalna prędkość jazdy	1,5 km/h
Maksymalne nachylenia	18°

Silnik napędu układu hydraulicznego

Silnik Diesla	Deutz
	TCD 2012 L06
Moc silnika	147 kW

Gwarantowany poziom mocy akustycznej	114 dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego na stanowisku operatora w odł. 3 m	81,7 dB(A)

Maszta wiertniczy A5000

Skok roboczy	5000 mm
Wysokość całkowita z wciągarką	9285 mm
Wysokość całkowita bez wciągarki	7595 mm
Wysuw maszty	1000 mm
Siła pchania	10 000 daN
Siła ciągnięcia	10 000 daN
Maksymalna prędkość posuwu (wiercenie)	7,5 m/min
Maksymalna prędkość posuwu (manewrowa)	45 m/min

Głowica obrotowa TR32000-114-2M

Ilość przełożeń	3
Maksymalny moment obrotowy	15 000 Nm
Maksymalne obroty	186 obr/min
Przelot we wrzecionie	120 mm
Przelot w głowicy płuczkowej	2"
Gwint wrzeciona pływającego	4½"

Głowica obrotowa TR32000-114-3M

Ilość przełożeń	4
Maksymalny moment obrotowy	22 500 Nm
Maksymalne obroty	93 obr/min
Przelot we wrzecionie	120 mm
Przelot w głowicy płuczkowej	2"
Gwint wrzeciona pływającego	4½"

Głowica obrotowa TR32000-114-4M

Ilość przełożeń	3
Maksymalny moment obrotowy	32 000 Nm
Maksymalne obroty	93 obr/min
Przelot we wrzecionie	120 mm
Przelot w głowicy płuczkowej	2"
Gwint wrzeciona pływającego	4½"

Zespół uchwytów GM340M Chwytnik Rozkrętek

Średnica zacisku (min-max)	60-340 mm
Średnica zacisku (min-max) z zastosowaniem różnych wkładów wym.	38-300 mm
Siła zacisku (zamknięcia)	23 000 daN
Maksymalny moment obrotowy uchwytu do odkręcania	4800 daNm

Wciągarka hydrauliczna VE2000K

Maksymalna siła ciągnięcia	2000 daN
Maksymalna pojemność bębna linowego	46 m
Standardowa długość liny	30 m
Maksymalna prędkość nawijania liny	46-60 m/min

Wymiary transportowe

Długość (z / bez wciągarki)	9285-7600 mm
Szerokość	2300 mm
Wysokość	2925 mm
Masa całkowita	17 700 kg