

technika

SPIS TREŚCI

21 DOBRZE POSADOWIONE PRZEDSIĘBIORSTWO

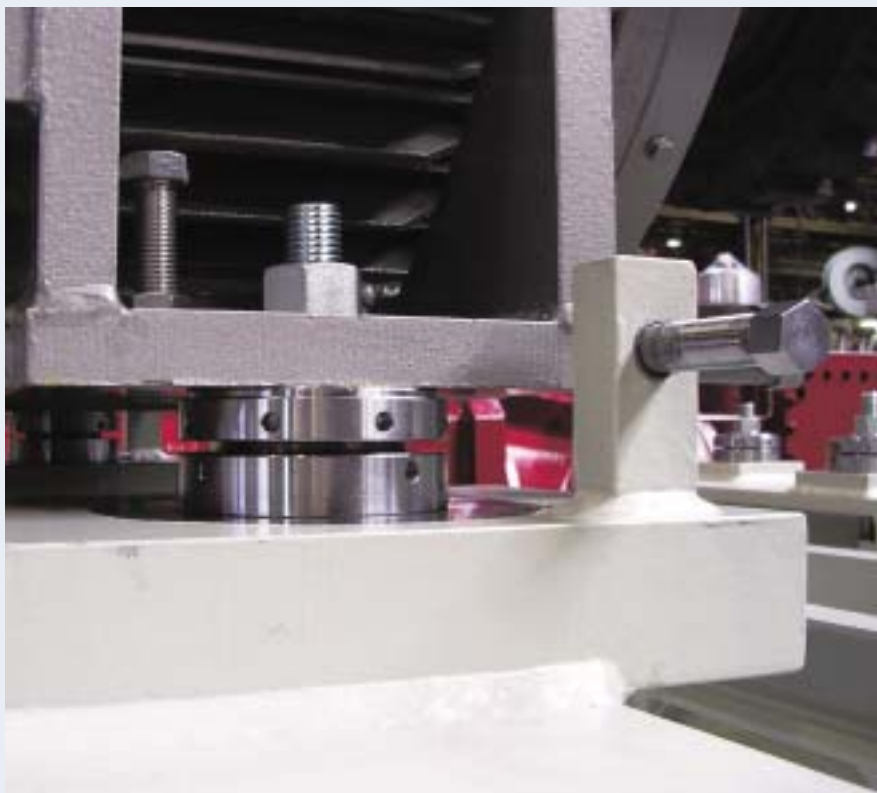
Machine Support oferuje precyzyjne ustawianie

26 SMARUJE I JEDZIE

Temperatura i rodzaj smaru na wykresie trwałości

29 KRĘĆ SIĘ KRĘĆ

Nowe trendy w konstrukcji wrzecion dla obrabiarek



Typowe zastosowanie podstawki Vibracon® SM z elementami wspierającymi i regulacyjnymi właściwie zainstalowanymi.

Posadowienie istotne dla pracy maszyn

Niedawno utworzone SKF Alignment Competence Centre pomaga klientom w realizacji poprawnego osiowania w celu zapobieżenia przedwczesnym uszkodzeniom maszyn.

autor **GEOFFREY DE VLAAM**, Machine Support BV, the Alignment Competence Centre, SKF, Holandia



Szybkie i dokładne osiowanie wału przy zastosowaniu Fixturlaser® Shaft 200 i zestawu podkładek regulacyjnych Steelshim®.

Posadowienie maszyn, usługi w zakresie osiowania i rozwiązania zamocowań, leżą w centrum zainteresowania grupy po nabyciu w 2000 r. holenderskiej firmy Machine Support BV.

Duże maszyny muszą być instalowane na podłożach, które podtrzymują maszyny i umożliwiają im pracę. Firma Machine Support działa od ponad 20 lat i obejmuje trzy przedsiębiorstwa z rozległą siecią dystrybutorów. Kwatery główna znajduje się w Ridderkerk, koło Rotterdamu, w Holandii.

Machine Support tworzy Alignment Competence Centre w obrębie SKF Reliability Systems. Celem jest zapewnienie prawidłowego osiowania dla wzrastającej grupy klientów na całym świecie.

Zakres zastosowań osiowania rozciąga się od papierni i stalowni, silników wysokoprężnych i turbin do generatorów, pomp, sprzężarek i linii wałów.

Główną przyczyną uszkodzeń maszyn jest niewłaściwe osiowanie. Na ogół niewspółosiowość jest spowodowana nieodpowiednimi technikami pomiaru, niewłaściwym podłożem i/lub jego degradacją.

Zakres usług

Przy tak szerokim zakresie usług dotyczących osiowania, niezbędne jest doświadczenie w zakresie różnych maszyn, a także posiadanie asortymentu konstrukcji podpór i systemów pomiaru, pozwalających upewnić się, że urządzenia są właściwie

posadowione i zamocowane. Jest to konieczne do tego, aby maszyny były stabilne i zdolne do radzenia sobie z poziomami sił i drgań bez przenoszenia wstrząsów na podłoże.

Laserowe osiowanie wałów, wyspecjalizowane ustawianie geometryczne i osiowanie przy zastosowaniu czujników zegarowych są technikami, które mogą być używane w zastosowaniach montażowych. Zastosowanie laserów uprościło wiele zadań osiowania, natomiast ustawianie geometryczne pozostają domeną specjalistów. Ten typ ustawiania jest używany w zastosowaniach takich, jak pomiar prostoliniowości szyn kolejowych, płaskości podłoża, ustawienia w linii otworów głównych czopów i równoległości wałców papierni.

Prawidłowa zabudowa oznacza często zmniejszone zużycie energii przez maszyny papiernicze czy turbiny lub pompy przemysłowe.

Machine Support specjalizuje się także w zastosowaniach morskich, takich jak ustawienie w pozycji pionowej, osiowanie i montaż obu głównych zespołów napędowych i wyposażenia pomocniczego. Projekty obejmują też zabudowę wałów napędowych śruby, skrzyń przekładniowych, innych maszyn znajdujących się na pokładzie, obróbkę skrawaniem na miejscu, pomiar trójwymiarowy (3D), zabudowę głównego silnika, obliczanie śrub,

certyfikat zatwierdzający plan ze strony uprawnionego towarzystwa klasyfikacyjnego itp. W ciągu minionych dwóch lat przedsiębiorstwo dokonało osiowania kompletnych instalacji napędu strumieniowego na kilku jednostkach pływających i kilku luksusowych jachtach.

Innym obszarem działalności Machine Support jest przemysł energetyki wiatrowej. Zamówienia obejmują pomiary geometryczne sekcji wieżowych turbin wiatrowych i usługi dotyczące osiowania.

Podstawki montażowe

Przedsiębiorstwo opracowało asortyment produktów, które są stosowane obok technik pomiarowych dla zapewnienia prawidłowego zamocowania.

Obejmują one:

- **Vibracon® SM** – nastawialną, samopoziomującą podstawkę wielokrotnego użytku,
- **Epocast 36®** – tworzywo do wylewania podkładek przy ograniczonej przestrzeni zabudowy (dystrybucja),
- **Steelshim®** – zestawy podkładek regulacyjnych.

Elementy zamocowania Vibracon SM są wytrzymałymi i nadającymi się do wielokrotnego użytku podstawkami do mocowania wszystkich typów wyposażenia z wirującymi elementami, dla którego osiowanie ma zasadnicze znaczenie. Podstawki Vibracon są mechanicznie sztywne, co zapewnia szybkie uzyskanie osiowania.

Zamocowanie to jest z powodzeniem stosowane od prawie 15 lat. Zapewnia ono ekonomiczny sposób ustalenia płaszczyzny mocowania. Płaszczyzna ta może być utworzona w różny sposób – przez obróbkę skrawaniem, regulowanie podkładek czy wylewanie podkładek. Zalety podstawek Vibracon polegają na tym, że nie traci się czasu na ich utwardzenie i nie wymaga się osiowania metodą prób i błędów, charakterystyczną dla procesu przygotowania podkładek regulacyjnych. Podstawki Vibracon nadają się też do wielokrotnego użycia w cyklu trwałości maszyny. Zalety te czynią Vibracon odpowiednimi dla linii produkcyjnych, dla rurociągów i linii wałów.

Podstawki Vibracon są dostępne w

wielu różnych wariantach i opcjach materiałowych, tak aby odpowiadały one środowisku końcowego użytkownika. W skład wszystkich podstawek Vibracon wchodzi kulista górna podkładka i część środkowa o powierzchni dopasowanej do kulistej powierzchni podkładki. Ta samopoziomująca konfiguracja sama dostosowuje się do kątowych różnic, które są związane z powierzchniami mocowania. Elementy podstawki Vibracon SM kompensują różnice kątowe do 4 stopni między powierzchniami mocowania maszyn i podłożem, bez dodatkowej pracy związanej z wylewaniem podkładek z żywicy epoksydowej.

Zdolność samopoziomowania połączona z możliwością regulacji wysokości zapobiega zjawisku „miękkiej łapy” na wyposażeniu na linii produk-



Programy szkoleniowe w zakresie osiowania firmy Machine Support obejmują manualne ćwiczenia.



Specjalista od posadowienia maszyn

Machine Support zapewnia szeroki zakres produktów i usług, w tym:

- Osiowanie, klinowanie i zabezpieczenie silników wysokoprężnych, turbin, skrzyń przekładniowych, generatorów, silników elektrycznych, pomp, łożysk, sterów i wciągarek
- Klinowanie za pomocą uniwersalnych, nastawialnych podstawek Vibracon® SM lub podkładek wylewanych z tworzywa Epcast 36°
- Osiowanie i montaż pochew wału śrubowego i instalowanie z wylewaniem podkładek wyrównujących z żywicy epoksydowej
- Pomiary współosiowości otworów w silnikach wysokoprężnych, sprężarkach i turbinach parowych
- Pomiar prostopadłości instalacji sterowych (okrętu)
- Pomiar prostoliniowości wałów
- Osiowanie maszyn papierniczych, kartoniarek i maszyn drukarskich
- Osiowanie klatek walcowniczych
- Pomiary geometryczne (np. prostoliniowość, płaskość, poziomowanie, współosiowość otworów, prostopadłość i równoległość)
- Ustawianie w pozycji pionowej i pomiar obrabiarek
- Posadowienie
- Obróbka skrawaniem na miejscu (u klienta) i napinanie śrub
- Pomiary trójwymiarowe (3D).

Usługi osiowania wykonywane na pokładzie J.F.J. De Nul, najpotężniejszej pogłębiarki ssącej z głowicą tnącą (27 000 kW).



Vibracon® SM Low Profile do klinowania urządzeń przy ograniczonej wysokości (od 20 mm).

cyjnej. Regulacja wysokości sprawia, że Vibracon SM są łatwe do zainstalowania.

Podstawki Vibracon® SM otrzymały aprobatę ze strony towarzystw klasyfikacyjnych i producentów wyposażenia i sprzętu wojskowego, o stopniu odporności A na wstrząsy. Dostępne są: wsparcie techniczne dla specjalnych potrzeb, niestandardowe zastosowania oraz instalacje szkoleniowe.

Ostatnio przedsiębiorstwo wprowadziło podstawki Vibracon SM Low Profile. Stanowią one ekonomiczne rozwiązanie dla planowanych remontów oraz systemów mocowania konstrukcji, gdzie zostały zastosowane frezowane podstawki klinowe, podkładki regulacyjne lub podkładki z żywicy epoksydowej.

Vibracon SM Low Profile są przeznaczone dla zastosowań, gdzie podłoże zostało dostosowane do wysokości poprzednio użytkowanych elementów

klinujących lub metod klinowania. Inne metody klinowania są czasochłonne i nie gwarantują wymaganego cyklu trwałości i działania urządzenia wg harmonogramu.

Zestaw montażowy

Zestaw montażowy Vibracon SM składa się z elementów niezbędnych do mocowania wyposażenia w sposób szybki i zgodny ze standardami towarzystw klasyfikacyjnych. Poza podstawką Vibracon SM, zestaw obejmuje śruby fundamentowe i śruby pasowane, nakrętki i podkładki kuliste. Certyfikat zatwierdzający plan ze strony towarzystwa klasyfikacyjnego jest również dołączony do zestawu montażowego. Opcjonalne pozycje w zestawie montażowym stanowią śruby Rotabolts® ze wskaźnikiem napięcia, do dokładnego monitorowania obciążenia śruby. Ponadto Machine Support oferuje usługę obróbki skrawaniem podłoża u

Podsumowanie

Machine Support BV, specjalista w zakresie posadowienia

maszyn, utworzył ośrodek Alignment Competence Centre w

obrębie SKF Reliability Systems.

Machine Support oferuje

produkty i usługi niezbędne do

prawidłowego zamocowania

maszyn. Celem jest

wspomaganie klientów w

prawidłowym osiowaniu,

ponieważ niewspółosiowość jest

częstą przyczyną uszkodzeń

maszyny. Techniczne usługi

przedsiębiorstwa na polu posa-

dowania i osiowania są

dostępne na całym świecie.

www.machinesupport.com



Agregat pompowy Värtsilä-Sulzer-Lutkin zamocowany za pomocą podstawek Vibracon® SM, zapewniających łatwe ponowne osiowanie gdziekolwiek na świecie.

Zdjęcia: Wärtsilä