

Materiały o silnych właściwościach ściernych? Rozwiązaniem tego problemu jest Elite™

Niektóre materiały termoprzewodzące (TIM) mają tak silne właściwości ścierne, że równie dobrze można by przepompowywać proszek diamentowy lub płynny papier ścierny. Dowiedz się dlaczego i w jaki sposób opracowaliśmy Elite™, konstrukcję pomp zapewniającą najdłuższą żywotność, stworzoną do dozowania materiałów o właściwościach ściernych.

KONSTRUKCJA POMP DOZUJĄCYCH, KTÓRA DOSKONALE RADZI SOBIE NAWET Z MATERIAŁAMI O NAJWYŻSZYCH WŁAŚCIWOŚCIACH ŚCIERNYCH

Czy kiedykolwiek miałeś do czynienia z wyposażeniem fabryki, które po prostu nie dawało rady? Takie sytuacje nie tylko spowalniają produkcję, ale również zabierają czas i pieniądze, które można by przeznaczyć na usprawnienie swojej działalności.

Ponieważ materiały o skrajnie silnych właściwościach ściernych wprost dziesiątkowały tradycyjne pompy dozujące i zawory, zespół badawczo-rozwojowy firmy Graco rozwiązał ten problem za pomocą konstrukcji Elite. Oto dlaczego i jak to zrobili.

Materiały charakteryzujące się wysokim współczynnikiem ścieralności stanowią ogromne wyzwanie dla konstrukcji tradycyjnych pomp dozujących stosowanych w produkcji akumulatorów do pojazdów elektrycznych, elektroniki oraz w przemyśle ogólnym. Natomiast najczęstszym winowajcą niszczącym sprzęt są TIM.

CZYM SĄ MATERIAŁY TERMOPRZEWODZĄCE (TIM) I DLACZEGO MAJĄ TAK SILNE WŁAŚCIWOŚCI ŚCIERNE?

Zadaniem TIM jest odprowadzanie ciepła z komponentów, co w rezultacie pozwala zwiększyć szybkość ich działania, żywotność i możliwości produkcyjne. Odprowadzania ciepła wymagają przede wszystkim baterie i elektronika, dzięki czemu mogą one działać zgodnie z oczekiwaniami klientów.

Materiały termoprzewodzące (TIM) zawierają cząstki o wysokiej przewodności cieplnej zawieszane w lepkim płynie nośnikowym. Cząstki te są niezwykle twarde. Im wyższe będzie ich stężenie w płynie, tym wyższe będą właściwości ścierne danego materiału.

Coraz więcej producentów decyduje się na stosowanie zaawansowanych TIM-ów mających tak silne właściwości ścierne, że równie dobrze można by przepompowywać diamentowy proszek lub płynny papier ścierny. Tak silne właściwości ścierne materiału powodują wytrawianie metali oraz uszczelek podczas przepompowywania ich przez fabryczne pompy dozujące i zawory.

Autor

Matt Bergman jest kierownikiem ds. inżynierii produktów zajmującym się zapewnianiem sprawnego wsparcia dla działu przemysłowego Graco, Inc. Dołączył do firmy Graco w roku 2008 jako inżynier elektryk i pełnił funkcję kierownika ds. produktów w zakresie rozwiązań uszczelniających. Bergman posiada tytuł licencjata z fizyki uzyskany w Gustavus Adolphus College oraz tytuł magistra elektrotechniki uzyskany na University of Minnesota.

Materiały o silnych właściwościach ściernych? Rozwiązaniem tego problemu jest Elite



WIELOKROTNE TESTY NIEZWYKLE TRWAŁEJ KONSTRUKCJI

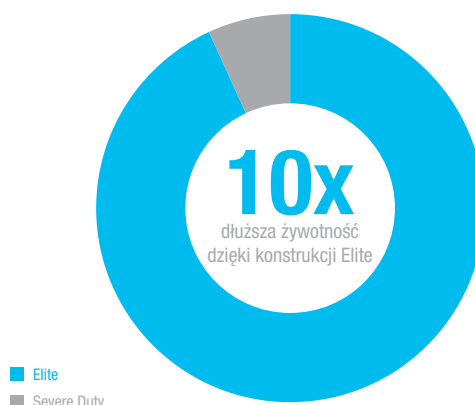
Aby zyskać pewność, że pompy dozujące i zawory firmy Graco będą odporne na działanie materiałów o niezwykle silnych właściwościach ściernych, nasz zespół badawczo-rozwojowy na nowo przyjrzał się ich uszczelnieniom i powierzchniom.

Konstrukcja Elite powstała w wyniku kolejnych iteracji projektu i przeprowadzonych testów. Zakres przeprowadzanych testów obejmował typowe TIM-y oraz nasze własne płyny o skrajnie silnych właściwościach ściernych. Testy te polegały na wielomiesięcznym włączaniu i wyłączaniu pomp zasilających, systemów dozujących oraz zaworów. Jednocześnie regularnie obserwowaliśmy i kontrolowaliśmy przebieg całego procesu w celu udokumentowania i wyeliminowania wszelkich słabych punktów.

Poniższe wyniki testów pokazują, pod jakimi względami i w jaki sposób konstrukcja Elite przewyższa standardowe konstrukcje pomp dozujących i zaworów. Producenci mogą oczekiwać:

200 000 litrów

zanim zauważalne stanie się jakiegokolwiek
zużycie tłoków i cylindrów pompy



- Dozowania co najmniej 200 000 litrów (50 000 galonów) zanim zauważą jakiegokolwiek zużycia tłoków i cylindrów pompy.
- Uzyskania co najmniej 10-krotnie dłuższej żywotności produktów z konstrukcją Elite, w porównaniu ze standardowymi systemami zasilania i dozowania*.

*Wyniki mogą się różnić. Do zmiennych mających wpływ na żywotność komponentów należą między innymi: skład chemiczny materiału/wypełniacze, natężenie przepływu, liczba cykli, staranność konserwacji oraz ciśnienie w systemie.

W celu uzyskania szczegółowych informacji zachęcamy do odwiedzenia naszej witryny internetowej www.graco.com.

UZNANA JAKOŚĆ. WIODĄCA TECHNOLOGIA.

Materiały o silnych właściwościach ściernych? Rozwiązaniem tego problemu jest Elite



DOZOWANIE DWUSKŁADNIKOWEGO KLEJU BONDWAY

Bondway® to dwuskładnikowy (2K) klej poliuretanowy o właściwościach termoprzewodzących wykorzystywany do klejenia, mocowania i rozpraszania ciepła wytwarzanego przez podzespoły elektroniczne. Typowa konfiguracja dla tego materiału obejmuje pompy zasilające, które zasilają system pomiarowy, mieszania i dozowania. Na potrzeby tego testu, zespół Graco wykorzystał konstrukcję Elite.

Materiał Bondway 2K został dostarczony w dwóch 5-galonowych kubłach, przy czym stroną mającą najsilniejsze właściwości ściernie była strona B.

- Dwie pompy zasilające Check-Mate o pojemności 100 cm³, o konstrukcji Elite, pobierały materiał z 5-galonowych kubłów
- Pompy zasilające transportowały materiał za pośrednictwem węży do systemu pomiaru, mieszania i dozowania o stałym współczynniku hydraulicznym (HFR), wyposażonego w dwie pompy serii Z o pojemności 100 cm³ o konstrukcji Elite
- Pompy serii Z odpompowywały materiał z powrotem do kubłów w celu zapewnienia możliwości wykorzystania go podczas kolejnego cyklu



Konfiguracja systemu do testowania dozowania dwuskładnikowego materiału Bondway

Pompy zasilające Check-Mate o konstrukcji Elite

- Nie wykryto żadnych wycieków
- Dozowanie objęło ponad 190 000 litrów materiału
- Smar nakładany na uchwyt gardzieli co 1900 litrów
- Na tłoku ani na cylindrze pompy nie zaobserwowano żadnych zmian wymiarowych ani zarysowań/zadrapań

Pompy serii Z o konstrukcji Elite

- Nie zaobserwowano wycieków zewnętrznych
- Dozowanie objęło ponad 200 000 litrów materiału (100 000 po stronie A i 100 000 po stronie B)
- Pojemnik na smar uchwytu gardzieli uzupełniany co 1900 litrów
- Wymiana wewnętrznego uszczelnienia tłoka co 280 000 cykli
- Na tłoku ani na cylindrze pompy nie zaobserwowano żadnych zmian wymiarowych ani zarysowań/zadrapań
- Nie wykryto zużycia uszczelnienia
- Nie wykryto zużycia gniazda

W celu uzyskania szczegółowych informacji zachęcamy do odwiedzenia naszej witryny internetowej www.graco.com.

Materiały o silnych właściwościach ściernych? Rozwiązaniem tego problemu jest Elite

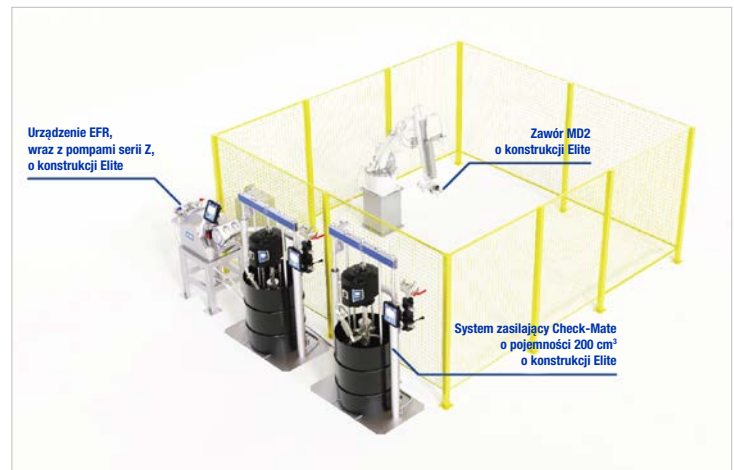


DOZOWANIE DWUSKŁADNIKOWEGO WYPEŁNIACZA SZCZELIN COOLTHERM SC-1200 2K

LORD CoolTherm® SC-1200 to dwuskładnikowy (2K) silikonowy wypełniacz szczelin, zapewniający przewodność cieplną w zastosowaniach elektronicznych i akumulatorowych. Typowa konfiguracja dla tego materiału obejmuje pompy zasilające, system dozowania oraz zawór mieszający i dozujący. Na potrzeby tego testu, zespół Graco wyposażył wszystkie komponenty w konstrukcję Elite.

Zarówno strona A, jak i strona B charakteryzowały się właściwościami wysoce ściernymi, a materiał był dostarczany w 55-galonowych beczkach.

- Każda z beczek była opróżniana przez pompę zasilającą Check-Mate o pojemności 200 cm³ o konstrukcji Elite.
- Wyloty pomp zasilających zostały podłączone do wlotów elektrycznego układu dozującego o stałym współczynniku proporcji (EFR) wyposażonego w pompy o pojemności 100 cm³ i konstrukcji Elite.
- Pompy serii Z kierowały płyn z powrotem do pojemników zasilających przez działający do przodu zawór MD2 o konstrukcji Elite, co zapewniało możliwość ponownego wykorzystania płynu podczas kolejnego cyklu.
- EFR kontrolował natężenie przepływu wynoszące 15 cm³/sek. przy ciśnieniu 120 barów (1740 psi).



Konfiguracja systemu do testowania dozowania materiału dwuskładnikowego CoolTherm SC-1200

Po blisko pięciu miesiącach ciągłej pracy testy dobiegły końca. W żadnym z elementów systemu o konstrukcji Elite nie wykryto wycieku.

- Zawory MD2 Elite wykonały dozowanie 37 924,3 litra materiału (10 019,6 galona).
- Każda pompa Check-Mate Elite o pojemności 200 cm³ przepompowała 41 170 litrów (10 877,1 galona).
- System EFR z dwiema pompami Elite serii Z o pojemności 100 cm³ wykonał dozowanie 91 810,3 litra materiału (24 256,4 galona).

MD2 Elite

37,924.3

Check-Mate Elite (200 cm³)

41,170

Pompa Elite serii Z (100 cm³)

91,810.3

■ Dozowane litry

W celu uzyskania szczegółowych informacji zachęcamy do odwiedzenia naszej witryny internetowej www.graco.com.

UZNANA JAKOŚĆ. WIODĄCA TECHNOLOGIA.

Materiały o silnych właściwościach ściernych? Rozwiązaniem tego problemu jest Elite



PORÓWNANIE KOMPATYBILNOŚCI MIESZANEK TIM

Aby porównać modele zaworów MD2 oraz wydajność cyklu, zastosowano reprezentatywną mieszankę materiałów termoprzewodzących (TIM)**, pozwalającą zasymulować mieszanki materiałów ściernych często stosowanych w produkcji akumulatorów pojazdów elektrycznych (EV).

Płyn jednoskładnikowy (1K) został przygotowany w kuble o pojemności 5 galonów. Pompa zasilająca Check-Mate o pojemności 200 cm³ i konstrukcji Elite przepompowywała płyn z kubła do bloku rozdzielacza. Rozdzielacz dzielił strumień płynu na trzy wyjścia, każde skierowane do jednego z poniższych modeli zaworów:

- MD2 z twardym gniazdem i standardowej konstrukcji
- MD2 z regulowanym wciąganiem kropli (snuff back) i konstrukcji Elite
- MD2 działający do przodu i konstrukcji Elite

Wyniki testów wykazały wyraźną różnicę w wydajności cyklu pomiędzy standardową konstrukcją zaworu a konstrukcją Elite.

Standardowy zawór MD2 – twarde gniazdo

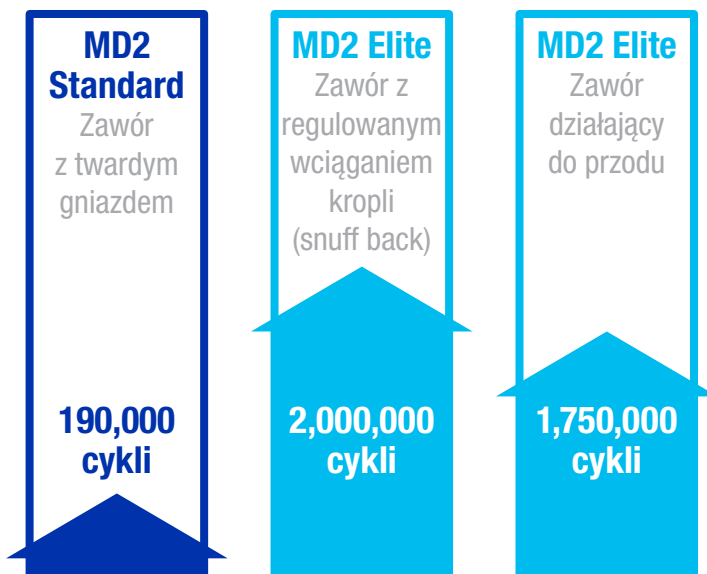
- Służył do określenia punktu odniesienia dla testu
- Wyciek został wykryty już po 190 000 cykli (około 250 litrów)

Zawór MD2 Elite – z regulowanym wciąganiem kropli (snuff back)

- Zawór przetestowany w ramach ponad 2 milionów cykli (około 2750 litrów)
- Nie wykryto awarii

Zawór MD2 Elite – działający do przodu

- Przetestowany w ramach ponad 1,75 miliona cykli (około 2400 litrów)
- Nie wykryto awarii



**Mieszanka zawierała 80% tlenku glinu Al2O3 i 20% płynu nośnikowego w postaci oleju silikonowego.

Rozwiązania Elite są oczywistym wyborem, jeśli potrzebujesz sprzętu dozującego, który poradzi sobie z materiałami o najsilniejszych właściwościach ściernych. Skontaktuj się z firmą Graco, aby wspólnie stawić czoła wyzwaniom związanym z dozowaniem wymagających materiałów.

W celu uzyskania szczegółowych informacji zachęcamy do odwiedzenia naszej witryny internetowej www.graco.com.

UZNANA JAKOŚĆ. WIODĄCA TECHNOLOGIA.