



¿Abrasividad extrema del material? Problema resuelto con Elite™

Algunos materiales de interfaz térmica (TIM) son tan abrasivos que es como bombear polvo de diamante o papel de lija líquido. Explore por qué y cómo hemos desarrollado Elite™, la construcción de la bomba más duradera para dispensar material abrasivo.

LA CONSTRUCCIÓN DE LA BOMBA DISPENSADORA RESISTE LOS MATERIALES MÁS ABRASIVOS

¿Alguna vez ha tenido un equipo de fábrica que no rinde? No solo ralentiza la producción, sino que distrae tiempo y dinero que estaría mejor empleado en mejorar el negocio.

Cuando la extrema abrasividad del material diezmó las bombas y válvulas dispensadoras tradicionales, el equipo de investigación y desarrollo de Graco resolvió el problema con la construcción Elite. He aquí por qué y cómo lo hicieron.

Los materiales altamente abrasivos suponen un reto para la construcción de bombas dispensadoras tradicionales para la fabricación de baterías de vehículos eléctricos, la electrónica e industria en general. Y el culpable más notorio de la destrucción de equipos es el material de interfaz térmica (TIM).

¿QUÉ ES EL MATERIAL DE INTERFAZ TÉRMICA Y POR QUÉ EL TIM ES TAN ABRASIVO?

El material de interfaz térmica (TIM) disipa el calor de los componentes, mejorando así su velocidad, durabilidad y capacidad de fabricación. Las baterías y los sistemas electrónicos necesitan especialmente la disipación del calor para que funcionen como los consumidores esperan.

Los materiales de interfaz térmica TIM contienen partículas de alta conductividad térmica suspendidas en un fluido portador viscoso. La naturaleza de estas partículas es extremadamente dura. Cuanto mayor sea su concentración en el fluido, más abrasivo será el material.

Cada vez son más los fabricantes que utilizan TIM avanzados que son tan abrasivos que es como bombear polvo de diamante o papel de lija líquido. La abrasividad de este material erosiona los metales y las juntas a medida que se desplaza por las bombas y válvulas de dispensación de la fábrica.

Autor

Matt Bergman es el director de ingeniería de productos para el soporte ágil en la División Industrial de Graco, Inc. Se incorporó a Graco en 2008 como ingeniero eléctrico y ha sido director de productos de soluciones de sellado. Bergman es licenciado en física por el Gustavus Adolphus College y tiene un máster en ingeniería eléctrica por la Universidad de Minnesota.

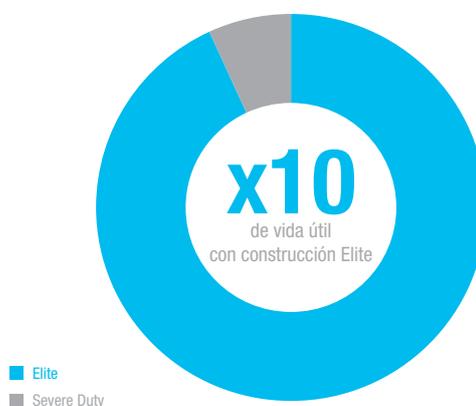
PRUEBAS Y REPETICIONES DE CONSTRUCCIÓN DE LARGA DURACIÓN

Para asegurarse de que las bombas y válvulas de dosificación de Graco soporten materiales sumamente abrasivos, nuestro equipo de investigación y desarrollo examinó de nuevo sus juntas y superficies.

La construcción Elite surgió de una interacción tras otra de diseños y pruebas. En las pruebas se utilizaron los típicos TIM y fluidos propios con cualidades extremadamente abrasivas. Las bombas de suministro, los sistemas de dosificación y las válvulas se encendieron y apagaron durante meses, con observaciones e inspecciones periódicas para documentar y reforzar cualquier punto débil.

Los siguientes resultados de las pruebas demuestran cómo la construcción Elite supera a la construcción estándar de la válvula y bomba dispensadora. Los fabricantes pueden esperar:

**200.000
litros**
antes de notar cualquier desgaste
en los pistones y cilindros de la bomba



- Dispensar al menos 200.000 litros (50.000 galones) antes de notar cualquier desgaste en los pistones y cilindros de la bomba
- Multiplicar al menos por diez veces la vida útil de los productos con la construcción Elite, en comparación con los sistemas estándar de suministro y dispensación*

*Los resultados pueden variar. Las variables que afectan a la vida útil de los componentes incluyen, entre otros, la química del material/los rellenos, el caudal, la velocidad de ciclo, la diligencia en el mantenimiento y la presión del sistema.

DISPENSACIÓN DEL ADHESIVO BONDWAY 2K

El adhesivo de poliuretano termoconductor **Bondway® bicomponente (2K)** se utiliza en la adhesión, fijación y disipación de calor de componentes electrónicos que generan calor. Una configuración típica para este material incluye bombas de suministro que alimentan un sistema de dosificación, mezcla y dispensación. Para esta prueba, el personal de Graco lo equipó con la construcción Elite.

El material Bondway 2K se suministró en dos cubos de 19 litros (5 galones), con el lado B, que contiene las propiedades más abrasivas.

- Dos bombas de suministro Check-Mate de 100 cc con construcción Elite evacuaron el material de los cubos de 19 litros (5 galones)
- Las bombas de suministro movieron el material a través de mangueras hasta un sistema hidráulico de relación fija (HFR) para dosificación, mezcla y dispensación equipado con dos bombas Z-Pump de 100 cc con construcción Elite
- Las bombas Z-Pump dosificaron el material de vuelta a los cubos, para que pudiera reutilizarse en el siguiente ciclo



Configuración del sistema para pruebas de dispensación de Bondway bicomponente

Bombas de suministro Check-Mate con construcción Elite

- No se detectaron fugas
- Más de 190.000 litros de material dispensado
- Grasa aplicada al retén del cuello cada 1900 litros
- No se observó ningún cambio dimensional ni rayado/estriado en el pistón o el cilindro de la bomba

Bombas Z-Pump con construcción Elite

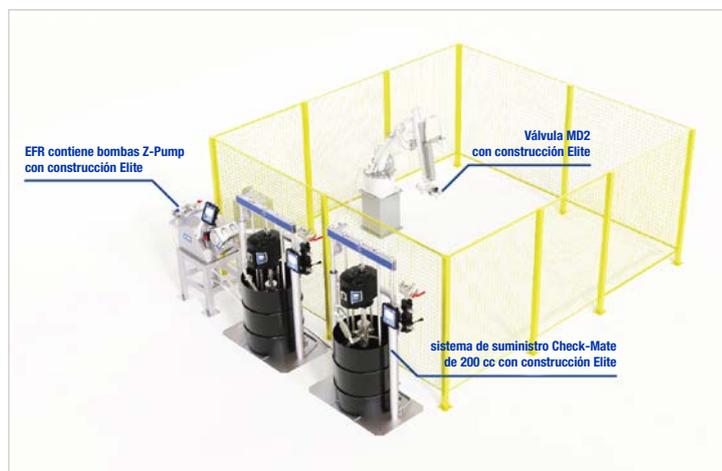
- No observaron fugas externas
- Más de 200.000 litros de material dispensado (100.000 en el lado A, 100.000 en el lado B)
- Se aplicó grasa al engrasador de copa del cartucho de retención del cuello cada 1900 litros
- Las juntas internas de los pistones debieron sustituirse a los 280.000 ciclos
- No se observó ningún cambio dimensional ni rayado/estriado en el pistón o el cilindro de la bomba
- No se detectó desgaste de las juntas
- No se ha detectó desgaste en el asiento

DOSIFICACIÓN DE RELLENADOR DE HUECOS COOLTHERM SC-1200 DE 2K

LORD CoolTherm® SC-1200 es un rellenedor de huecos de silicona bicomponente (2K) que proporciona conductividad térmica para aplicaciones electrónicas y de baterías. Una configuración típica para este material incluye bombas de suministro, un sistema de dosificación y una válvula de mezcla y dispensación. Para esta prueba, el personal de Graco equipó todos los componentes con la construcción Elite.

Tanto el lado A como el lado B contenían propiedades muy abrasivas, y se suministraban en bidones de 208 l (55 gal).

- Cada bidón fue evacuado por una bomba de suministro Check-Mate de 200 cc con construcción Elite.
- Las salidas de las bombas de suministro se conectaron a la entrada de un sistema de dosificación eléctrico de relación fija (EFR) equipado con bombas de 100 cc con construcción Elite.
- Las bombas Z-Pump dirigieron el fluido de vuelta a los contenedores de suministro a través de una válvula MD2 de acción directa con construcción Elite, de modo que pudiera reutilizarse para el siguiente ciclo.
- El EFR controlaba un caudal de 15 cc/seg. a 120 bar (1740 psi).



Configuración del sistema para pruebas de dispensación de CoolTherm SC-1200 bicomponente

La prueba terminó al cabo de casi cinco meses de funcionamiento constante. No se detectaron fugas en ningún componente del sistema con la construcción Elite.

- Las válvulas MD2 Elite dispensaron 37.924,3 litros (10.019,6 galones).
- Cada bomba Check-Mate Elite de 200 cc movió 41.170 litros (10.877,1 galones).
- El sistema EFR con dos bombas Z-Pump Elite de 100 cc dispensó 91.810,3 litros (24.256,4 galones).

MD2 Elite

37.924,3

Check-Mate Elite (200 cc)

41.170

Z-Pump Elite (100 cc)

91.810,3

■ Litros dispensados

¿Abrasividad extrema del material? Problema resuelto con Elite



COMPARACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD DE LAS MEZCLAS DE TIM

Para comparar los modelos de la válvula MD2 y el rendimiento de los ciclos, se utilizó una mezcla representativa de material de interfaz térmica (TIM)** para simular las mezclas de materiales abrasivos que se utilizan a menudo en la fabricación de baterías para vehículos eléctricos (VE).

El fluido monocomponente (1K) se preparó en un cubo de 19 litros (5 galones). Una bomba de suministro Check-Mate de 200 cc con construcción Elite sacó el fluido del cubo y lo introdujo en un bloque colector. El colector divide la corriente de fluido en tres salidas, cada una dirigida a uno de estos modelos de válvulas:

- MD2 con asiento duro de construcción estándar
- MD2 antigoteo con la construcción Elite
- MD2 de acción directa con construcción Elite

Los resultados de las pruebas mostraron una clara diferencia en el rendimiento del ciclo entre la construcción de la válvula estándar y la Elite.

Válvula MD2 estándar - Asiento duro

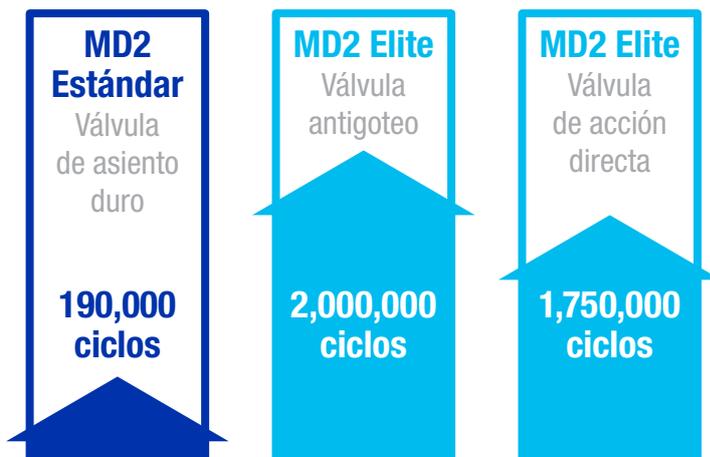
- Se utiliza para establecer una línea de base de referencia para la prueba
- Fugas detectadas tras solo 190.000 ciclos (unos 250 litros)

Válvula MD2 Elite - Antigoteo

- Válvula probada durante más de dos millones de ciclos (unos 2750 litros)
- No se detectaron fallos

Válvula MD2 Elite - Acción directa

- Probado a más de 1,75 millones de ciclos (unos 2400 litros)
- No se detectaron fallos



**La mezcla incluía un 80 % de óxido de aluminio Al₂O₃ y un 20 % de fluido portador de aceite de silicona.

**Elite es una opción clara cuando se necesita un equipo dispensador que resista los materiales más abrasivos.
Póngase en contacto con Graco para resolver sus aplicaciones de dispensación más exigentes.**

Para más información, visite www.graco.com/contact

CALIDAD PROBADA. TECNOLOGÍA DE VANGUARDIA.