

구성요소의 누설 검사

전기 구동 모터



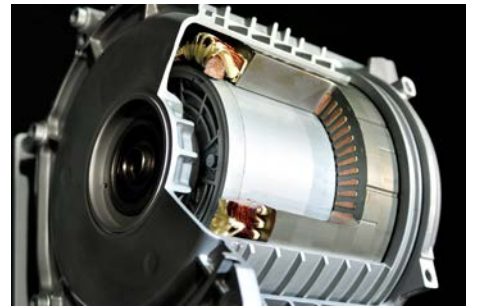
기술적 문제 설명

전기 자동차 시장이 빠르게 성장하고 있습니다. 이 특정 분야를 위해 점점 더 많은 전기 구동 모터가 개발되고 있습니다. 전기 구동 모터는 통합 전기 구동 시스템(전력 제어 및 변속기 포함) 또는 독립형 장치의 일부가 될 수 있습니다.

전기 구동 모터는 일반적으로 환경에 있을 때나 세차장에서 고압의 물 세척을 하는 동안 물에 노출됩니다. 따라서 IP67 ~ IP69K의 방진방수 등급 요건을 충족해야 합니다. 그러면 10^{-3} mbar·l/s(플라스틱 또는 강철 하우징의 경우) 및 10^{-5} mbar l/s(알루미늄 하우징의 경우)의 누설률 요건이 갖춰집니다.

또한 점점 더 많은 모터가 일정한 온도로 유지하여 최대 효율을 제공하기 위해 능동적 수냉을 사용합니다. 냉각액은 일반적으로 물/글리콜의 혼합물입니다. 전기 모터의 물 재킷은 모터의 전기 부품으로 누수되어 단락이 발생하는 것을 방지하지 위해 누설 검사를 실시하는 것이 중요합니다. 수냉 회로의 누설에 대한 일반적인 누설률 요건은 10^{-3} mbar·l/s 범위입니다. 잠재적인 누설 채널에서 누수가 발생해서는 안 됩니다.

수냉 회로의 모든 구성요소는 빠른 열 전달을 위해 설계되었기 때문에 수냉 회로를 공기 누설 검사/압력 감쇠 검사 방식으로 검사해서는 안 됩니다. 그러한 검사 방식은 부품의 온도를 매우 빠르게 변화시킵니다. 공기 누설 검사/압력 감쇠 검사는 온도 변화에 매우 민감합니다. 검사 시간 동안 온도가 올라가면 누설 가능성이 감춰지고 온도가 내려가면 가상 누설이 감지(검사 시스템의 오경보)됩니다.

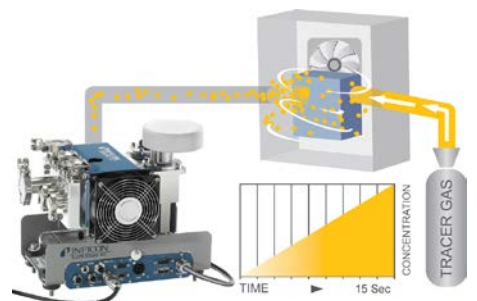


전기 구동 모터(DM)는 냉각수 재킷의 누설뿐만 아니라 물 유입 차단에 대해서도 검사해야 합니다.

INFICON 솔루션

구동 모터 하우징의 방진방수 검사 - 강철 또는 플라스틱 하우징

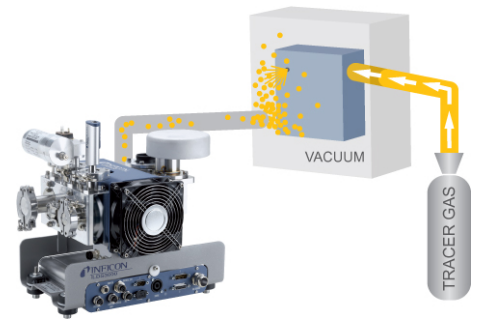
강철 또는 플라스틱으로 제작된 경우, 모터 하우징은 누설 누설 검출을 통해 검사할 수 있습니다. 하우징을 비우고 헬륨 또는 포밍 가스(5% 수소가 들어간 질소 혼합물)를 추적 가스로 사용하여 약 5bar(또는 하우징이 견딜 수 있는 최대 압력)로 다시 채운 후 밀봉합니다. 그런 다음 채워진 하우징을 추적 챔버에 넣고 [LDS3000 AQ 누설 검출기](#)로 추적 챔버의 추적 가스 농도를 모니터링합니다. 누설이 있으면 추적 챔버의 농도가 시간이 지남에 따라 상승하고 상승률은 부품의 누설률에 대한 척도가 됩니다. 검사 후 추적 가스를 부품에서 회수하고 부품을 비웁니다. 회수된 추적 가스는 다음 검사 주기에 사용할 수 있습니다.



누설 검사에서, 모터 하우징을 헬륨으로 채워 추적 챔버에 넣고 [LDS3000 AQ 누설 검출기](#)로 추적 챔버의 헬륨 농도 상승을 모니터링합니다.

구동 모터 하우징의 방진방수 검사 - 알루미늄 하우징

알루미늄으로 제작된 경우, 모터 하우징은 진공 챔버 누설 검출을 통해 검사할 수 있습니다. 하우징을 다시 비우고 헬륨을 사용하여 약 2~3bar(또는 하우징이 견딜 수 있는 최대 압력)로 다시 채운 후 밀봉합니다. 그리고 나서 채워진 하우징을 진공 챔버에 넣습니다. 또한 진공 챔버를 매우 낮은 압력으로 비우고 [LDS3000 진공 누설 검출기](#)를 챔버에 연결합니다. 검사 부품에서 빠져나간 헬륨은 LDS3000 로 검출되어 부품의 누설률이 표시됩니다. 또한 검사 후 헬륨을 부품에서 회수하고 부품을 비웁니다. 회수된 헬륨은 다음 검사 주기에 사용할 수 있습니다.



진공 챔버 검사에서, 구동 모터를 헬륨으로 채워진 진공 챔버에 넣고, 누설부에서 빠져나간 헬륨을 [LDS3000 누설 검출기](#)로 검출합니다.

수냉식 재킷 검사 - 강철 또는 플라스틱 하우징

하우징의 물 재킷을 검사할 때, 물 재킷 캐비티는 추적 가스(헬륨 또는 포밍 가스 = 5% 수소가 들어간 질소)를 사용하여 약 2~3bar(또는 재료가 견딜 수 있는 최대 압력)로 채우고 수냉 채널의 입구와 출구는 밀봉합니다. 그런 다음 하우징을 추적 챔버에 넣고 [LDS3000 AQ 누설 검출기](#)를 사용하여 추적 챔버의 추적 가스 농도를 모니터링합니다. 누설이 있으면 추적 챔버의 농도가 시간이 지남에 따라 상승하고 상승률은 부품의 누설률에 대한 척도가 됩니다. 검사 후 추적 가스를 부품에서 회수하고 부품을 비웁니다. 회수된 추적 가스는 다음 검사 주기에 사용할 수 있습니다.

수냉식 재킷 검사 - 알루미늄 하우징

알루미늄으로 제작된 경우, 물 재킷 캐비티는 헬륨을 사용하여 약 2~3bar(또는 재료가 견딜 수 있는 최대 압력)로 채우고 수냉 채널의 입구와 출구는 밀봉합니다. 그리고 나서 부품을 진공 챔버에 넣습니다. 또한 진공 챔버를 매우 낮은 압력으로 비우고 [LDS3000 진공 누설 검출기](#)를 챔버에 연결합니다. 물 재킷에서 빠져나간 헬륨은 LDS3000 로 검출되어 부품의 누설률이 표시됩니다. 검사 후 헬륨을 부품에서 회수하고 부품을 비웁니다. 회수된 헬륨은 다음 검사 주기에 사용할 수 있습니다.

추적 가스를 사용한 누설 검사의 이점

- 작은 누설까지 찾아내는 매우 민감한 검사
- 검사의 짧은 주기 시간으로 높은 처리량 보장
- 온도 및 습도에 상관없이 신뢰성 높은 검사 결과 제공
- 가동 시간이 긴 강력한 누설 검사 장비

자세한 내용은 www.inficonautomotive.com 을 방문하거나 인피콘 한국지사 에 문의하십시오.