

회전 농축기의 진공 소스



회전 농축기의 진공 소스

회전 농축기가 다양한 장점을 제공함에 따라 실험실 및 예비 실험 규모에 따른 용매 농축과 관련해 해당 기술이 가장 중요한 부분이 되고 있습니다. 다른 무엇보다도 농축용 플라스크의 내벽에서 물질 혼합이 균일하게 분배됨으로써 진공으로 인한 낮은 열공급으로 정교하고 효율적인 농축이 가능합니다. 이것이 입증된 기술을 뒷받침해 주는 핵심이라 할 수 있습니다.

이 문서는 원하는 실험에 정확한 진공 소스를 찾을 수 있게 도와줄 것입니다.

목차

- 1 농축 공정에서 진공 작업이란 무엇입니까?
- 2 어떤 기술이 있습니까?
- 3 고려 사항:
공정 상황 작동, 지속가능성
및 현 기술의 비용
 - 하우스 진공 연결
 - 비조절 진공 펌프
 - 속도 제어 진공 펌프

① 농축 공정에서 진공 작업이란 무엇입니까?

진공은 농축 공정에서 가장 중요한 매개변수이라 할 수 있습니다. 회전 및 가열 수조는 보통 일정하게 유지되는 한편, 진공은 원하는 끓는점을 달성하기 위해 사용되는 매개변수입니다. 온도와 비교해 진공은 유연하고 빠르게 바뀔 수 있으며 열민감성 물질에 부정적인 영향을 미치지 않습니다. 진공 펌프는 이렇듯 농축 공정에서 매우 중요한 역할을 맡고 있지만, 종종 부수적인

악세사리로 취급되어 큰 주의를 기울이지 않는 경우가 많습니다. 그러나 일부 실험에서 진공 펌프는 필수적인 요소가 됩니다. 그 예로, DMSO와 같이 끓는점이 높은 용매를 농축할 때가 있습니다. 만일 너무 낮은 진공압으로 적합하지 않은 펌프를 이런 용도로 사용할 경우, 농축이 어렵거나 불가능해질 수 있습니다.

② 어떤 기술이 있습니까?

기술 측면에서는, 성능 뿐만 아니라 전력 소비, 제어 정확성, 소음 레벨 및 유지 보수 강도 등 여러 요인들이 작용합니다.

가장 일반적인 기술은 다음과 같습니다.

하우스 진공 연결

이것은 주로 대학이나 대형 연구소에서 쓰입니다. 상황에 맞게 넉넉한 치수의 진공 펌프가 전체 연구팀, 전체 층, 심지어는 종합 빌딩에서 진공 공급 중앙 소스로 사용됩니다. 회전 농축기가 글래스웨어 연결부를 통해 이러한 비조절 진공 소스로 연결됩니다. 진공 제어는 보통 회전 농축기 또는 별개의 컨트롤러로 제어되는 밸브를 통해 이루어집니다.

비조절 진공 펌프

이는 1~3개의 회전 농축기에 전형적으로 사용될 수 있는 일반적인 대안입니다. 이 저렴한 진공 펌프는 고객이 요하는 최대 성능에 맞게 작동합니다. 해당 펌프는 또한 초기에 제어되지 않은 진공을 발생시키고 이후 하우스 진공과 유사하게 삽입된 진공 밸브를 통해 회전 농축기 글래스웨어 내부의 진공압력을 조절합니다.

속도 제어 진공 펌프

이는 다른 두 대안과는 근본적으로 다릅니다. 이 펌프의 기본 원리는 회전 농축기의 신호 또는 펌프 제어 장치에 맞게 속도를 유연하게 조절하고 진공이 필요할때 제어되는 방식으로 작동하는 것입니다. 속도의 매우 정밀하고 역동적인 제어로

이 펌프는 원하는 끓는점으로 매우 정확하게 도달할 수 있습니다. 예를 들어, 설정값을 160mbar로 설정한 경우, 펌프는 200mbar의 속도를 천천히 낮춰 정밀한 조절을 달성합니다. 펌프가 설정값에 도달하자마자, 바로 정지 모드로 바뀌고 전체 시스템에서 누수가 발생해 설정값 및 설정 이력이 초과될 경우에만 바로 재활성화됩니다. 이러한 경우 펌프는 대기 모드에서 잠시 활성화되어 시스템 진공이 다시 설정값으로 다시 돌아가도록 속도가 1~2초간 높아집니다.

3 고려 사항: 공정 상황, 작동, 지속가능성 및 현 기술의 비용

하우스 진공 연결

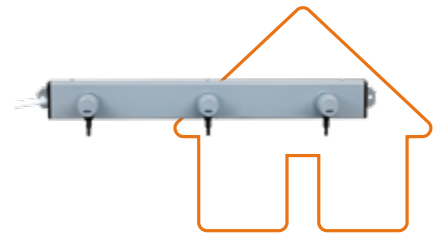
이이는 펌프의 유지 보수 측면과 같은 사용자를 위한 장점이 있습니다. 이는 종종 중앙 기술 작업에 해당하며 대용량 시스템에 국한됩니다. 그러나, 다양한 소비자 역시 진공 소스의 기능성에 의존하고 있습니다. 잠재적인 결함이 발생할 경우, 일일 작업흐름에 있어 엄청난 효율성 손실이 발생할 수 있고 이로 인해 연구가 중단되거나 지연될 수 있습니다.

장점으로는 중앙 공급으로 실험실에서 굉장한 공간 절약 효과를 볼 수 있고, 소음 레벨이 분산된 펌프에서 거의 증가하지 않는다는 것을 꼽을 수 있습니다. 이에 더해, 총 전력 소비가 잘 계산된 가동률로 이루어집니다.

여러 비조절 펌프보다 낮으나, 여전히 지향적 속도 제어 펌프보다는 상당히 높은 수준의 시스템으로.

중앙 공급의 주요 단점은 시스템 내 전력 변동이며, 이는 다수의 소비자로 인해 발생할 수 있고 석션 전력 및 도달 가능한 최대 진공에 부정적인 영향을 미칩니다. 후자의 경우 보통 농축기 당 하나의 진공 펌프가 있는 솔루션에 비해 낮습니다. 공정 정확도 역시 하우스 진공의 고정 진공 밸브를 환기를 통해 원하는 설정값으로 조절하기 위해 밸브 스위치가 필수적이라는 사실에 영향을 받습니다.

요약컨대, 하우스 진공은 농축 공정에 알맞지 않고 부정확할 수 있지만 작동, 비용 및 지속가능성에 대한 장단점이 있고 성능은 평균 수준입니다.



가치평가	제어 정확성 및 성능 설치, 작동 및 유지	★	★	★	★	★
	보수	★	★	★	★	★
	지속가능성 취득 비용	★	★	★	★	★
	인수 비용	★	★	★	★	★
	운영비용	★	★	★	★	★



비조절 진공 펌프

이는 진공을 요하는 다양한 실험에서 사용할 수 있는 싱글 펌프입니다. 공정 측면에서 이러한 펌프는 정교한 기술 덕분에 회전 농축기를 위한 안정적인 진공을 공급하지만 하우스 진공과 동일한 한계를 가지고 있습니다. 이 펌프 또한 원하는 진공값이 진공 밸브를 통해 균형을 이루고 이로써 펌프의 고정된 진공값과 주위 압력 보정이 가능해집니다.

이러한 작동 방식은 정밀한 평균 진공 제어와 농축 공정 상의 특정 이력으로 이어집니다. 지속가능성 및 영구 비용은 아마도 이 기술의 최대 약점일 것입니다. 회전 농축기에서 목표 진공에 도달했다 하더라도 펌프가 계속 최대 전력으로 작동하기 때문에 전력 소비가 증가하게 되고 이는 회전 농축기의 견고성 증진으로 불필요합니다.

이에 더해, 유지 보수 간격도 고려해야 합니다. 소모품 교체는 대개 결국 더 자주 교체하게 됩니다. 이러한 펌프는 보통 사용 빈도가 낮은 유연한 시스템을 원할 경우 최고의 대안이 될 수 있습니다. 결국 더 자주 교체하게 됩니다. 이러한 펌프는 보통 사용 빈도가 낮은 유연한 시스템을 원할 경우 최고의 대안이 될 수 있습니다.

가치평가

제어 정확성 및 성능 설치, 작동 및 유지



보수



지속가능성 취득 비용



인수 비용



운영비용



속도 제어 진공 펌프

이는 회전 농축기에서 기술적으로 가장 정교한 솔루션입니다. 이 펌프의 장점은 진공의 정교한 제어 오버히팅 및 이력 현상 없이 설정된 진공으로 거의 정밀한 제어가 가능하다는 것입니다. 목표 진공값이 설정값을 매우 정밀하고 아주 정교한 재조정만으로 유지한다는 사실에도 불구하고 이 시스템은 가장 정밀한 진공 제어를 달성하고 이력현상이 거의 없다시피 해서 고온의 거품이 발생하는 샘플에서 지연될 위험을 최소화해 주고, 더욱 순수한 물질 분리가 가능합니다. 고품질의 펌프는 또한 의도적으로 펌프 성능을 낮추는 옵션도 있습니다. 그 결과, 시스템을 더욱 느리고 정교하게 비워낼 수 있고 이에 따라 거품 형성 및 비등 압력 방지 측면에서 장점을 가집니다.

유지 보수 간격 및 소모품의 필요 측면에서도 이와 유사한 장점을 누릴 수 있습니다. 유일한 단점은 비교적 비싼 펌프 가격과 시스템을 회전 농축기만으로 사용할 수 있다는 제약입니다.

비록 이러한 펌프가 100만원 가격의 진공 밸브를 필요로 하지 않고 전력 비용 및 소모품 측면에서 연간 절약분이 최대 15만원 수준이지만, 이 시스템은 구매 비용이 높아 기본적으로 매우 비싼 솔루션에 속합니다. 그러나 수년에 걸쳐 제값을 할 것입니다. 이에 더해, 회전 농축기가 주기적으로 작동되기 전에는 이러한 장점을 완전히 누리기 어렵다는 사실도 고려해야 합니다.

또 다른 장점: Heidolph's AUTO_{accurate}와 같은 자동 농축 프로그램이 최대 효율성에 도달할 수 있고 극도로 정밀한 진공 공급 덕분에 끓는점을 더 안정적으로 확인할 수 있습니다. 또한 필요 시에만 펌프가 활성화되기 때문에 특히 낮은 누수량을 보이는 밀폐식 회전 농축기와 통합될 경우 에너지 소요량을 최대 90%까지 줄입니다.

가치평가

제어 정확성 및 성능 설치, 작동 및 유지



보수



지속가능성 취득 비용



인수 비용



운영비용





문의 사항
하이돌프코리아 주식회사
Heidolph Korea Co., Ltd.

+82 10-9174-8838
sales@heidolph.kr

추가 정보

Heidolph 회전 농축기
Heidolph 밸브 조절 진공 펌프
Heidolph Rpm-조절 펌프
진공 구성