활성탄 호퍼건조기용 에어필터 분진 제거장치 개발

본 연구개발에서는 활성탄 호퍼건조기용 에어필터의 효율적인 분진 제거를 위한 장치를 설계하고 제작하였다. 호퍼건조기는 방독 마스크의 정화통에 사용되는 활성탄 원재료에 포함된 수분과 분진을 제거하기 위해 사용되는데, 제거된 분진이 호퍼건조기 내의 에어필터에 일정량 이상 쌓일 경우 건조기의 정상 가동이 불가하다. 따라서, 작업현장에서는 분진을 주기적으로 제거하는데, 중공 형태의 원통형 에어필터를 흔들어 털거나 수동으로 에어건을 사용하는 등 비효율적이고 비위생적인 방법을 사용하고 있다. 시장조사 결과 대부분 중소기업인 국내 상황을 고려할 때 고가의 해외제품은 현장에서 사용되기 어렵다고 판단하였다. 따라서 본 연구개발을 통해 비산분진 방지와 자동화 기능을 갖는 고효율 분진 제거장치를 개발하고자 하였다. 분진제거장치의 컨셉 메커니즘은 원심력을 이용하여 필터의 분진을 제거하는 회전부와 리드 스크류를 이용하여 필터 외부에서 상하로 반복 이동하며 압축공기를 분사하는 호스를 갖는 필터 청소부로 구분된다. 필터 내부는 일정간격으로 타공된 파이프가 회전판 중앙에 부착되어 압축공기를 분사한다. 또한, 별도로 제작되는 전자제어부는 컨트롤러와 솔레노이드 밸브를 이용하여 각각 모터 구동과 압축공기 공급을 제어한다. 회전부에는 기어비가 1:4인 내치-피니언기어 구조를 사용하여 구동토크 이득을 취하고, 마찰 손실 저감을 위해 고정밀 구름 베어링을 사용하였다. 또한, 필터 청소부와 전자제어부를 모듈화하여 유지보수와 설치의 편의성을 높였다. 연구개발 결과의 성능 및 효율을 확인하기 위해 국내 정화통 제작 업체에 1주일간의 시험평가를 의뢰하였으며, 이를 통해 필터의 분진이 균일하게 제거됨을 확인하였을 뿐 아니라, 분진 제거 소요시간이 개당 268.7초에서 72.0초로 약 73% 감소하였고, 필터 사용시간도 122분에서 166분으로 36%가량 증가하였음을 확인하였다.

키워드

Activated carbon hopper dryers, Air-filter, Dust removal, Bearing, Lead-screw

원 제 목	활성탄 호퍼건조기용 에어필터 분진 제거장치 개발
출　　처	한국트라이볼로지학회
원 저 자	이 용준, 오 성우, 이 준우