

Study of Various Process Variables for Finding Optimum Design Conditions of Fluidized Bed Incinerator

조성현, 박찬호, 이지현, 김민수, 문일†
연세대학교
(muckre@yonsei.ac.kr†)

다양한 군수 산업에서 발생하는 폭발성 폐기물을 처리하는 방법은 오랜 시간 동안 연구되어 왔다. 하지만 반응성이 높은 폭발성 폐기물을 안전하게 처리하는 것은 매우 어렵기 때문에 과거에는 폭발성 폐기물을 열린 공간에서 소각하는 OB/OD 방식 (Open Burning / Open Detonation) 이 사용되었으나 낮은 연소 효율과 환경 오염 물질을 그대로 배출한다는 문제점으로 인해 최근되는 사용되고 있지 않다. 비교적 최근부터는 로터리킬른 이라는 반응기로 폭발성 폐기물을 소각한다. 이 방법은 OB/OD 방식보다는 발전된 방식이지만 불완전한 반응 및 hot spot과 같은 몇 가지 문제점을 가지고 있으며 이는 NO_x와 같은 환경오염물질을 과도하게 생성하고 불안정한 공정 상태를 유발한다. 그리하여 보다 효율적인 형태의 소각로인 유동층 반응기가 제안되었으며 폭발성 폐기물을 유동층 반응기를 통해 소각하는 다양한 연구가 이루어지고 있다. 최근에 이루어진 연구는 유동층 반응기의 핵심 공정 조건 중 하나인 공기 주입 속도를 달리하여 최적 공정 조건을 파악하는 것으로, 반응기 조건 별로 환경오염 물질인 질소산화물을 최소한으로 배출하는 공기 주입 속도가 있음을 밝혀낸 바 있다. 본 연구에서는 전산 유체 역학 모델을 사용하여 공기 주입 속도 뿐 만 아니라 다양한 공정 조건을 고려하여 각 변수가 질소산화물 배출에 미치는 영향을 규명하였다.