

발전용 회수보일러 효율 향상을 위한 수트블로워 운전 최적화

임중훈^{1,2}, 조형태¹, 임경필³, 박한신⁴, 문일², 김정환^{1,†}

¹한국생산기술연구원 친환경재료공정연구그룹; ²연세대학교 화학생명공학과; ³무림피앤피
(주) 펄프사업기획팀; ⁴무림피앤피(주) 프로젝트부
(kjh31@kitech.re.kr[†])

펄프 및 제지 산업에서는 표백화학펄프 공정의 증해 과정에서 생산되는 바이오매스인 흑액을 회수보일러에서 연소시켜 전력을 생산하고 공정에 필요한 에너지를 공급한다. 회수보일러에는 열 교환 효율을 높이기 위해 재의 퇴적을 제거하는 수트블로워가 있는데 고압의 스팀이 사용되기 때문에 최적화가 필요하다. 본 연구에서는 수트블로워의 운전 최적화를 위한 공정 모델과 수학적 모델을 개발하였고, 개발한 모델을 활용하여 전력 생산량을 최대로 높일 수 있는 운전 조건을 도출하였다. 수트블로워 운전 조건을 고려한 전력 생산량을 예측하기 위하여 회수보일러 전 공정 모델을 개발하고 실제 운전 및 설계 데이터와 비교해 검증하였다. 최적화를 위해 제안된 수학적 모델은 NLP(Non-linear programming) 문제이고, 수트블로워의 운전 압력과 작동 주기를 변수로 알짜 전력 생산량을 최대화하기 위해 개발되었다. 개발한 모델을 활용한 운전 최적화를 통해 수트블로워 스팀의 사용량을 절감해 전력 생산량이 증가할 것으로 기대된다.