

파일럿 규모 연속식 유동층 석탄 건조장치의 시운전

박재현*, 선도원, 배달희, 이시훈, 류호정, 박영철, 서정학¹,
박재혁²

한국에너지기술연구원; ¹동원이앤티크(주); ²연세대학교
(jhpark@kier.re.kr*)

갈탄이나 아역청탄과 같은 고수분, 저등급 석탄은 처리량의 상대적 증가로 발전소 효율의 감소를 초래한다. 이러한 석탄은 적합한 건조 과정을 거쳐 연소, 가스화, 액화와 같은 공정에서 경제적으로 사용될 수 있다. 여러 가지 건조 공정 중에서 유동층 건조는 층 온도의 균일성과 높은 건조율, 경제성 등에서 많은 장점을 가지고 있다. 한국에너지기술연구원에서는 고수분 석탄의 건조를 위하여 실험실 규모(50 kg/day)와 벤치 규모(1 ton/day) 유동층 석탄 건조장치의 최적화를 거쳐 당진화력에 10 ton/day 규모의 파일럿 규모 연속식 유동층 석탄 건조기를 설치하였다. 이 장치를 사용하여 고수분, 저등급의 석탄을 저수분, 고등급 석탄으로 전환하기 위한 시운전을 수행하였다. 파일럿 규모의 건조 시스템은 크게 유동층 건조기와 유동층 연소기로 나누어지며, 석탄을 건조시키기 위한 열은 건조된 석탄을 연소하여 얻는 시스템으로 구성되어 있다. 건조된 석탄의 약 5%를 연소하여 고수분 석탄의 건조 열원으로 사용하였다. 유동층 연소기에서 나오는 고온의 연소배가스를 공기와 희석하여, 건조에 필요한 온도로 조절하였다. 시운전을 통하여 고수분의 석탄을 수분 약 10%의 저수분, 고등급 석탄으로 건조하였다. 건조된 석탄의 수분량은 연속식 수분측정기를 통하여 실시간으로 측정하였다. 파일럿 규모 유동층 건조시스템은 건조가스의 온도와 유속, 석탄의 투입량 등을 변수로 하여 최적화를 수행하고, 상용화 시스템의 설계를 위한 자료로 활용할 예정이다.