석탄의 유중 건조에 의한 수분 제거에 관한 연구

이승재, 유인수, 이재근, 김용우, 박명열, 문승현*
한국에너지기술연구원
(shmoon@kier.re.kr*)

수분의 함량이 높은 저품위탄을 건조시키기 위한 유중 건조 방법에 대해 조사하였다. 최적의 건조 조건을 선정하기 위하여 최종온도, 석탄과 등유의 혼합비율, 석탄 또는 등유의 양, 혼합물의 총량, 교반 방법에 따른 석탄의 수분 함량을 측정하였다. 최종온도가 120℃이하일 때는 완전한 증발이 이루어지지 않았으며, 130℃ 이상인 경우에는 수분의 증발량에 큰 차이가 나타나지 않았다. 따라서 석탄 안에 있는 수분을 충분히 증발시키기 위해서는 130℃ 정도의 최종온도가 필요한 것으로 나타났다. 석탄과 등유의 혼합비율에서 석탄의 양이 증가할수록 수분의 증발이 잘 이루어짐에 따라, 열에너지의 전달이 수분의 증발에 미치는 영향보다 증발한 수분이 기름 속에서 배출되기 위하여 필요한 에너지가 더 큰 것으로 나타났다. 혼합물의 총량이 많은 경우에는 수분 함량이 더 낮아지지만 시간이 많이 소모되는 반면, 적은 경우에는 수분 함량을 일정한 수준 이하로 낮추기 어렵지만 짧은 시간에 일정한 함량까지 수분을 증발시킬 수 있는 것으로 나타났다. 그러나 등유와 석탄 혼합물의 유동성이 확보되는 한도 내에서 증발속도와 증발량을 향상시키기 위하여 등유의 양을 가능한 줄이는 것이 유리한 것으로 판단되었다. 한편, 질소를 이용한 교반과 진공을 적용한 경우에는 증발량이 향상되었다.