KALIMER 잔열제거 운전 기본 논리 개발

Development of Basic Logic for Residual Heat Removal Operation of KALIMER

어재혁, 심윤섭, 김연식, 김의광
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

발전소 출력감소 운전시, 계통에서 발생하는 열부하 제거에 사용되는 KALIMER 잔열제거계통의 용량을 평가하여 잔열제거 기본 논리를 설정하고, 이를 구현하기 위한 적용 예를 제시하였다. 100% 출력운전에서 재장전 온도 도달시점까지 발생하는 계통의 총 열부하(total heat load)는 270°C/hr 에 해당하는 충분한 냉각능력을 갖는 증기발생계통(SGS)을 이용하여 제거하며, 재장전 온도 도달 시점부터는 SGACS 에 의해 계통의 총 열부하를 제거한다. SGACS 의 열제거 용량 증진을 위해 SGACS 의 설계 변수 중 SG-shroud 간격과 재장전온도 도달 시점에서의 필요 열제거량 확보를 위한 공기유량에 대한 분석을 수행하여, 공기유로 간격과 공기유량을 각각 0.1m 와 45kg/sec 로 설정하였다. 이를 토대로 KALIMER 잔열제거 기본 운전 방법을 설정하였으며, 100% 정격출력에서 원자로 정지 후 12 시간 경과 후인 재장전온도 진입 시점까지는 증기발생계통(SGS)을 사용하여 계통 열부하를 제거하고, 재장전온도 도달 이후로는 PSDRS 와 SGACS 2 대를 사용하여 노심 붕괴열에 의해서만 발생하는 계통 열부하를 제거하며, 원자로 정지 후 4 일 경과 시점부터는 PSDRS 와 SGACS 1 대만을 사용하여 재장전 온도를 유지할 수 있다. 본 연구를 통해 수행된 계통의 잔열제거 용량 평가 및 이를 이용한 잔열제거 운전 예는 KALIMER 잔열제거계통 설계에 활용될 수 있다.