

일체형원자로 원자로냉각재계통 유량측정 방법-II

The Flow Measurement Method-II for the Reactor Coolant System of Integral Reactors

이준, 서재광, 박천태, 김영인, 윤주현, 지성균

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

일체형원자로는 일반적으로 원자로냉각재계통을 구성하는 주요 기기들이 원자로용기내 설치되어 있으며 원자로냉각재계통 내에 냉각재펌프나 증기발생기를 연결하는 대형 유로배관이 없다는 점이 공통적인 특징이다. 유량측정 관점에서 살펴보면, 냉각재펌프를 연결하는 유로배관이 없어 유량측정을 위한 별도의 목적의 유로배관을 만들지 않는 한 압력차를 측정하기는 불가능한 실정이다. 본 연구에서는 냉각재펌프 전, 후단에서의 압력차를 이용한 실시간 유량측정 방법에 대한 대안으로서 냉각재펌프의 전력측정을 이용한 실시간 유량산정 방법을 구현하고자 함이 본 연구의 목적이다. 본 연구의 결과, 큰 비속도 값을 지닌 축류형 펌프의 경우 정격유량 근처에서의 유량변화에 따른 축동력 및 양정의 변화추이가 상당한 기울기를 갖고 있으며, 정격유량 근처에서의 유량변화에 따른 축동력의 기울기의 정도와 양정의 기울기의 정도와의 그 변화추이가 더욱 더 근사함을 추론할 수 있었다. 또한 냉각재펌프에 대한 전동기 소요동력의 측정결과 유량변화에 따른 소요동력의 변화추이, 특히 정격유량 근처에서의 소요동력의 변화추이가 상당한 기울기를 갖고 있어 냉각재펌프의 전력을 이용한 유량측정이 가능하다. 나아가 냉각재펌프의 전력을 이용한 유량측정 방법을 사용할 경우 이에 대한 보정방법은 기존의 열평형방법을 사용하여 주기적으로 보정하는 것이 가능하다.