

제 129회 원자력안전위원회

의안번호	제 2 호	심 의 의 결 사 항
의결일자	2020. 11. 27	
공개여부	공개	

원자력이용시설 운영 변경허가(안)

제 출 자	원자력안전위원회 위원장 엄 재 식
제출일자	2020. 11. 27

1. 의결주문

- 원자력이용시설 운영 변경허가(안)을 <붙임>와 같이 의결한다.

2. 제안이유

- 「원자력안전위원회 회의 운영에 관한 규칙」 제7조(안전의 구분 등) 제2항에 따라 원자력안전위원회의 심의를 거쳐 운영 변경허가 여부를 결정하고자 함

3. 주요내용

순번	대상시설	신청사유	허가조항	소관 부서
1	신고리1·2호기, 신월성1·2호기	EDG 연료유계통 시험압력 변경	제20조 (운영허가)	원자력 안전과

4. 검토사항 : “붙임” 참조

5. 참고사항 : “참고” 참조

1

신고리1·2 및 신월성1·2 비상디젤발전기 연료유계통 시험압력 변경
[19.3.5., 20.6.10. 신청]

1. 개 요

- ☐ 한수원은 운영기술지침서에서 요구하는 비상디젤발전기 연료유계통 수압시험의 시험압력을 변경하기 위해 운영변경허가를 신청
- 운영허가서류 중 운영기술지침서만 변경
- 심사기간 : (신고리1·2) '19.3.~'20.11. (총 3차례 5건 질의·답변)
 (신월성1·2) '20.6.~'20.11. (총 1차례 2건 질의·답변)

2. 추진 배경

- ☐ 연료유계통의 부하저감과 습분유입 가능성을 최소화하기 위해 10년마다 운전압력의 110%로 수행하는 수압시험을 운전압력에서 계통압력시험으로 변경

비상디젤발전기 연료유계통 시험사항	
변경 전	변경 후
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 계통누설시험(단주기*, 운전압력의 100%) ▶ 계통수압시험(장주기, 운전압력의 110%) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 계통압력시험**(단주기, 운전압력의 100%)

* 장주기(10년)의 1/3기간 시험이나, 통상적으로 매 계획예방정비기간 중 수행

** 계통압력시험은 계통누설시험과 동일

3. 변경 내용

- ☐ 허가문서 주요 변경사항
 - 운영기술지침서(3.8.3.7항) 비상디젤발전기 연료유계통 점검요구사항 중 10년마다 운전압력의 110%로 수행하는 수압시험을 운전압력에서 계통압력시험으로 변경

4. 심사 결과

☐ 관계시설의 운영에 필요한 기술능력 적합성 (원안법 제21조제1항제1호)

[관련 기술기준]

▶ (시험·감시·검사 및 보수) 설계 시 가정하고 의도한 대로 유지하기 위해 안전관련 기기의 시험·감시·검사 및 보수계획을 수립 (원자로규칙 제63조)

○ 가동중검사 관련 고시* 및 기술기준과의 적합성

* 제2016-11호 원자로시설의 가동중검사에 관한 규정

- (신고리1) 계통수압시험 압력을 운전압력 100%로 변경하여 시험하는 것은 관련 고시에 따라 **KEPIC MI(가동중검사, '00년판) 및 ASME Code Case(N498-4, 계통수압시험을 계통압력[누설]시험으로 대체)에 적합**
- (신고리2, 신월성1·2) 계통수압시험 압력을 운전압력 100%로 변경하여 시험하는 것은 관련 고시에 따라 **KEPIC MI('05년판, 계통누설[압력]시험만 요구)에 적합**

※ 계통수압시험 압력을 운전압력 100%로 변경하는 것은 계통압력[누설] 시험이 계통수압시험을 대체하는 효과

○ 타 경수로 원전 비상디젤발전기 연료유계통 시험현황

- 고리3·4, 한빛1·2·3·4·5·6, 한울3·4·5·6은 금번 변경안대로 既시행
- 고리2, 한울1·2, 신고리3·4는 변경 검토 중

5. 종합 의견

☐ 한수원이 신청한 비상디젤발전기 연료유계통 수압시험의 시험압력 변경 관련 운영변경허가 건이 원안법 제21조제1항의 허가기준에 적합

참고 1

신고리1·2 및 신월성1·2 운영기술지침서 변경 전·후 비교표 및 검토의견

관리 번호	항목/페이지	변경 전	변경 후	검토 의견
1	비상디젤발전기용 연료유, 윤활유 및 기동용공기 /3.8.3-3	제1편 원자로시설의 운전 3.8 전력계통 3.8.3 비상디젤발전기용 연료유, 윤활유 및 기동용 공기 ~ 점검요구사항 3.8.3.7 <u>KEPIC MND 요건에 따라 설계된 디젤연료 계통에 대해 계통압력의 110%에 해당하는 시험압력으로 압력시험을 수행한다.</u>	제1편 원자로시설의 운전 3.8 전력계통 3.8.3 비상디젤발전기용 연료유, 윤활유 및 기동용 공기 ~ 점검요구사항 3.8.3.7 <u>KEPIC MND 요건에 따라 설계된 디젤연료 계통은 원자력안전위원회 고시 “원자로시설의 가동 중 검 사에 관한 규정” 및 KEPIC MI에 따라 계통압력시 험(system pressure test)으로 수행한다.</u>	비상디젤발전기용 연료유 계통 수압 시험 시험압력을 현행 고시 및 기술 기준에 따라 변경 하는 것은 타당

참고 2

비상디젤발전기 연료유계통 수압시험 관련 기술기준

□ 원자로시설 등의 기술기준에 관한 규칙

제63조(시험·감시·검사 및 보수) ① 발전용원자로운영자는 영 제41조제1항제5호 내지 제7호의 규정에 의하여 안전 관련 구조물·계통 및 기기의 안전기능 및 성능을 설계시 가정하고 의도한 대로 유지하기 위하여 안전의 중요도를 고려한 시험·감시·검사 및 보수 계획을 수립하여야 하며, 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 바에 따라 다음 각호의 조치를 취하여야 한다.

1. 안전관련 구조물·계통 및 기기가 시간의 경과에 따라 그 재질 및 성능이 취약화되는 정도를 감시·평가하고 필요한 조치를 할 것
 2. 원자로의 안전정지·정지상태 유지 및 사고결과의 완화에 필요한 주요 펌프 및 밸브에 대하여 그 성능과 시간경과에 따른 취약화 정도를 감시·평가하고 필요한 조치를 할 것
 3. 중성자 조사(조사)로 인하여 원자로압력용기의 재질 및 성능이 취약화되는 정도를 감시·평가하고 필요한 조치를 할 것
 4. 원자로시설의 보전과 직접 관련이 있는 계기 및 방사선측정기는 정해진 주기마다 검정·교정을 실시할 것
- ② 발전용원자로운영자는 영 제41조제1항제5호 및 제6호의 규정에 의하여 중대사고 예방·완화 설비의 기능 및 성능을 유지하기 위하여 기능의 중요도를 고려한 시험·감시·검사 및 보수 계획을 수립하여 이행하여야 한다.
- ③ 시험·감시 및 보수활동 등은 원자력안전위원회가 정하여 고시하는 바에 따라 자격을 갖춘 자가 이를 수행하여야 한다.

□ 원자력안전위원회 고시(원자로시설의 가동중검사에 관한 규정)

제6조(검사기준) ① 검사를 실시할 때에는 다음 각 호에서 정한 기준 및 지침을 적용한다.

1. 가압경수로형의 경우에는 전력산업기술기준(이하 "KEPIC"이라 한다) MI(2000년판부터 2009년 추록까지의 발행년판 및 추록) 또는 이에 상응하는 ASME Code Sec. XI(1995년 판부터 2008년 추록까지의 발행년판 및 추록)을 적용한다. 다만, 정상운전시 원자로냉각계통과 격리되지 않는 공칭 2인치 이상의 안전등급 1 배관의 맞대기 용접부는 표면 검사 대상부위에 체적검사를 추가한다.
 3. 다음 각 목에 대해서 미국 원자력규제위원회(US-NRC)의 "규제지침(Regulatory Guides) 1.14, 1.65 및 1.147"을 준용한다.
 - 가. 원자로냉각재 펌프 플라이휠의 건전성
 - 나. 원자로용기 스테드의 재료 및 검사
 - 다. ASME XI Code Case의 허용
- ② 제4조에 따른 새로운 검사주기에 유효하게 적용되는 가동중 검사 기술기준의 발행년판 및 추록(이하 "유효연도"라 한다)은 다음 각 호와 같다.
3. 가압경수로형은 제1항제1호에서 정한 KEPIC MI 또는 이에 상응하는 ASME Code Sec. XI 중 검사주기 시작 1년 전에 유효한 최신 발행년판 및 추록

□ NRC Regulatory Guide 1.147

REGULATORY GUIDE 1.147, INSERVICE INSPECTION CODE CASE ACCEPTABILITY, ASME SECTION XI, DIVISION 1

Table 2. Conditionally Acceptable Section XI Code Cases

Code Case Number	Conditionally Acceptable Section XI Code Cases	Date
	Condition	
N-498-4	<i>Alternative Requirements for 10-Year System Hydrostatic Testing for Class 1, 2, and 3 Systems, Section XI, Division 1</i>	4/08/02
	Prior to conducting the VT-2 examination of Class 2 and Class 3 components not required to operate during normal plant operation, a 10-minute holding time is required after attaining test pressure. Prior to conducting the VT-2 examination of Class 2 and Class 3 components required to operate during normal plant operation, no holding time is required, provided the system has been in operation for at least 4 hours for insulated components or 10 minutes for non-insulated components.	

□ 전력산업기술기준 MI 가동중검사

MID 3등급 기기

[2000년판, 2001년 ~ 2003년 추록, 신고리 1호기 해당]

검사범주 D-B, 모든 압력유지 기기						
항목 번호	검사부위	시험요건	검사 방법	합격기준	검사범위	검사주기
D2.10	압력유지기기	계통누설시험 MID5221	VT-2 육안	MID 3000	압력유지경계	매 검사 단주기
D2.20	압력유지기기	계통수압시험 MID5222	VT-2 육안	MID 3000	압력유지경계	매 검사 장주기

[2005년판, 2006년 상·하 추록, 신고리2호기 및 신월성1,2호기 해당]

검사범주 D-B, 모든 압력유지 기기						
항목 번호	검사부위	시험요건	검사 방법	합격기준	검사범위	검사주기
D2.10	압력유지기기	계통누설시험 MID5220	VT-2 육안	MID 3000	압력유지경계	매 검사 단주기

□ ASME Code Case N-498-4

Case N-498-4

Alternative Requirements for 10-Year System Hydrostatic Testing for Class 1, 2, and 3 Systems Section XI, Division 1

Inquiry: What alternative rules may be used in lieu of those required by Section XI, Division 1, Table IWB-2500-1, Categories B-E and B-P, Table IWC-2500-1, Category C-H, and Table IWD-2500-1, Categories D-A, D-B, and D-C, as applicable, for the 10-year system hydrostatic test?

Reply:

- (c) It is the opinion of the Committee that, as an **alternative to the 10-year system hydrostatic test** required by Table IWD-2500-1, Categories D-A, D-B, or D-C (D-B for the 1989 Edition with the 1991 and subsequent Addenda), as applicable, the following rules shall be used.
- (1) A system pressure test shall be conducted at or near the end of each inspection interval or during the same inspection period of each inspection interval of Inspection Program B.
 - (3) Prior to performing the VT-2 visual examination, the system shall be pressurized to that pressure obtained while the system, or portion of the system, is inservice performing its normal operating function; or, at the pressure developed during a test conducted to verify system operability.

〈 안전 담당자 〉

원자력안전위원회 원자력안전과	
김기환 과 장	(02) 397 - 7281
김수일 사무관	(02) 397 - 7285
한국원자력안전기술원 원자력검사단	
신호상 단 장	(042) 868 - 0015
노경완 실 장	(042) 868 - 0774