

Chernobyl

Accidente del 26 de abril de 1986



Botón de reproducción (k)

SUBSCRIBE

0:33 / 4:50

0:33 / 4:20

Botón de reproducción (k)

SUBSCRIBE

<https://www.youtube.com/> a partir de 2:15

© NRM 2018 - ETSII Béjar - Universidad de Salamanca

25

Chernobyl

El nuevo sarcófago



© NRM 2018 - ETSII Béjar - Universidad de Salamanca

26

Chernobyl

El nuevo sarcófago



© NRM 2018 - ETSII Béjar - Universidad de Salamanca

27

Chernobyl

El nuevo sarcófago

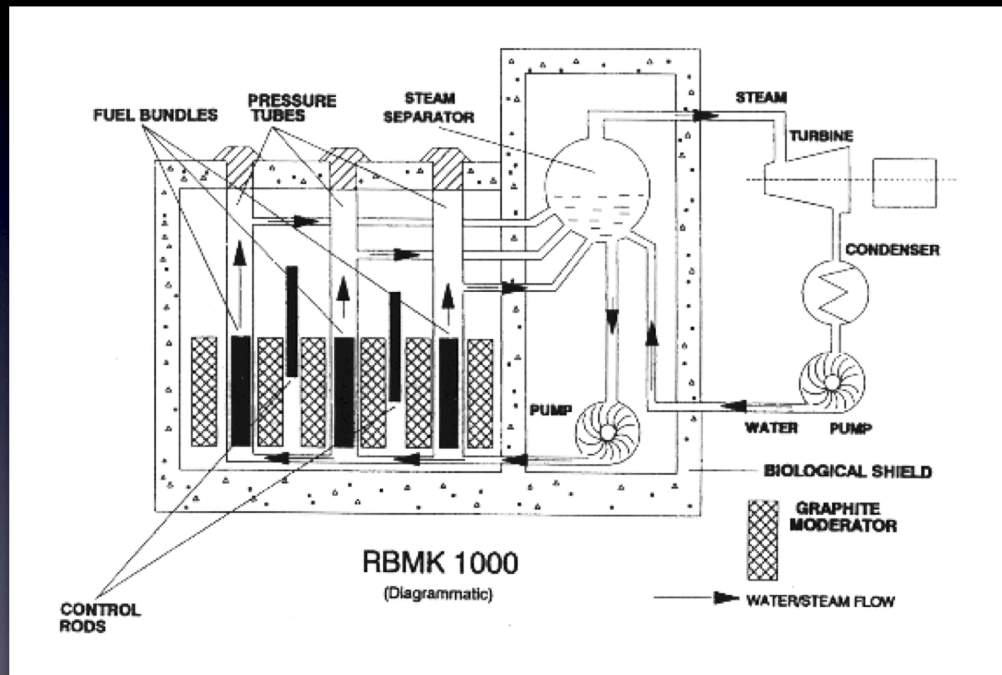


© NRM 2018 - ETSII Béjar - Universidad de Salamanca

28

Chernobyl

Accidente del 26 de abril de 1986



Ventajas de diseño:

- Reactor de bajo coste:
 - Sin torres de refrigeración
 - Sin edificio de contención
- Elevado coeficiente de burbuja positivo:
 - Funciona con uranio sin enriquecer
 - No precisa moderación con agua pesada
- Reactores reproductores:
 - Producen energía
 - Producen plutonio militar

Errores de diseño:

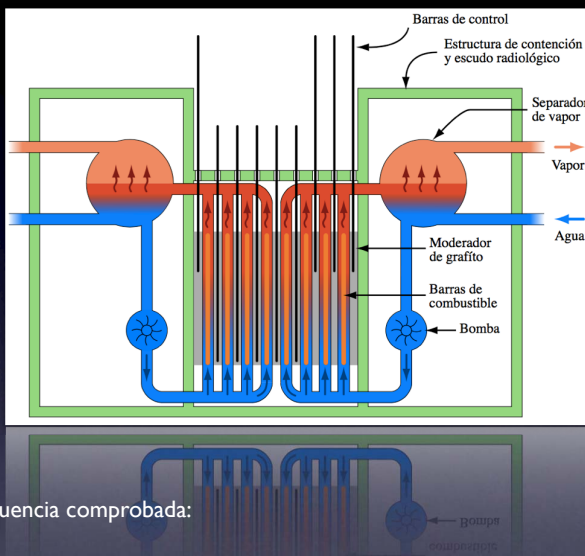
- Sin edificio de contención los accidentes tienen peores consecuencias
- Elevado coeficiente de burbuja positivo: la sobreabundancia de burbujas de vapor no modera lo suficiente
- Barras de control de boro pero con punta de grafito

© NRM 2018 - ETSII Béjar - Universidad de Salamanca

29

Chernobyl

Accidente del 26 de abril de 1986



Secuencia comprobada:

- Prueba programada para el día anterior (turno mañana):
 - Reducir potencia reactor
 - Cortar suministro eléctrico externo
 - Cortar paso de vapor a la turbina
 - Comprobar su producción por inercia (¿minutos?)
 - Comprobar transitorio hasta generadores diésel
- Retrasos varios:
 - Imprevisiones: retraso hasta la tarde (cambio de turno)
 - Órdenes de despacho (falla otra central): hasta la noche
 - Los operarios eléctricos continúan jornada (18 h)

- 23:04: despacho autoriza reducción de potencia
- 0:00 h: cambio de turno (eléctricos no)
- 0:05 h:
 - Potencia reactor reducida a 700 MW
 - Sorprendente envenenamiento por xenón (cae potencia)
 - Error operario: inserta barras de control
 - Potencia cae a 30 MW
- 0:06 h:
 - Error director: anular sistemas automáticos
 - Error director: retirar manualmente barras de control
- 0:35 h:
 - Alarmas disparadas, múltiples motivos
 - Error director: ignorarlas 10 minutos para mantener 200 MW
- 1:15 h:
 - Error director: incrementar flujo agua para acelerar la prueba
 - Reactor inestable, cae la potencia de nuevo
- 1:19 h:
 - Error director: dejar 8 barras de control (30 mínimo)
 - Error director: reducir flujo agua reactor para aumentar potencia
- 1:23 h:
 - Corte vapor a turbina e inicio pruebas eléctricas
 - La turbina no consigue mantener flujo de agua
 - Se produce vapor en el interior del reactor
 - Coeficiente de burbuja positivo: ¡se dispara la potencia!
- 1:25 h:
 - 530 MW: se pulsa SCRAM parada total urgente
 - Bajan todas las barras de control (7.0 m)
 - Puntas grafito desplazan más refrigerante
 - Se funden las barras, apenas bajaron 2.5 m
 - Última potencia registrada: ¡ 33 000 MW!
 - Reacción agua - zircaloy: ¡ explosión de hidrógeno !

© NRM 2018 - ETSII Béjar - Universidad de Salamanca

30

Chernobyl

Consecuencias comprobadas



- Fallecimientos:
 - 50 personas por la radiación de los trabajos inmediatamente posteriores
 - 1000 trabajadores podrán morir aún
- Cáncer de tiroides:
 - 4000 niños afectados
 - 9 niños muertos
 - 99% supervivencia
- Desplazados:
 - 350 000 habitantes (Ucrania y Bielorrusia)
 - 500 personas (ancianos) han regresado a Pripyat
- Contaminación:
 - 5 millones de personas
 - Sin efectos observables
- Mayor impacto para la salud:
 - El miedo

© NRM 2018 - ETSII Béjar - Universidad de Salamanca

31

Fukushima

Siniestro del 11 de marzo de 2011



© NRM 2018 - ETSII Béjar - Universidad de Salamanca

32

Programa

1. Central nuclear
 2. Seguridad en las centrales nucleares
 3. Three Mile Island
 4. Chernobyl
 5. Fukushima
- Fin**