Referencia: SN-054-2021	Carácter Nacional o Internacional del Proyecto: Proyecto Nacional	
Línea Estratégica de I+D+i Principal: Operación, almacenamiento y transporte del combustible, y gestión del combustible gastado.		
Título de Proyecto	Entidad/es Investigadora/s Colaboradora/s	Año inicio-Finalización prevista
Influencia de los defectos en el comportamiento de vainas ATF de Zr-Nb con revestimiento metálico (INDECOVA).	Universidad Politécnica de Madrid	2021-2024
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO		
<p>Este proyecto investiga el uso de materiales avanzados en vainas de combustible nuclear de reactores de agua ligera (LWR). En concreto, se propone estudiar aleaciones Zr-Nb (ZIRLO optimizado, E110 y Zr1Nb) en forma de tubos de 9.1 o 9.5 mm de diámetro exterior recubiertas con Cr. Los materiales serán suministrados dentro del “Coordinated Research Project (CRP) T120322” de la IAEA, denominado “Testing and Simulation for Advanced Technology and Accident Tolerant Fuels (ATF-TS)” (IAEA, 2020), en el que el grupo investigador ha sido aceptado como participante.</p> <p>El objetivo fundamental de la propuesta es evaluar la influencia de los defectos en el comportamiento mecánico de vainas de combustible con recubrimientos metálicos. Se han publicado numerosos estudios sobre el comportamiento de vainas de aleaciones de circonio con recubrimientos metálicos que demuestran la buena adherencia del recubrimiento al sustrato y la mejora del comportamiento a corrosión, particularmente en condiciones representativas de operación en reactores LWR. Sin embargo, se desconoce el efecto que podría tener un daño local en el recubrimiento (debido a operaciones de manejo o al contacto con las rejillas del elemento combustible, por ejemplo) que dejase expuesta la superficie del sustrato de circonio al agente oxidante. Dado que el espesor de los recubrimientos empleados es muy pequeño (del orden de decenas de micras), no es descartable que puedan producirse daños locales de esa profundidad.</p> <p>Los experimentos se llevarán a cabo con muestras de vainas en las que se generarán defectos de forma deliberada y se investigará su influencia en los diversos escenarios postulados a lo largo del ciclo de vida del combustible: operación normal, accidente, y transporte y almacenamiento. Las muestras de vaina –con y sin defectos– se ensayarán en autoclave en condiciones representativas de operación en un reactor LWR. Se medirá la ganancia en peso de las muestras en función del tiempo de ensayo y se estudiará la morfología de la capa de óxido y su composición mediante microscopía óptica y electrónica de barrido y difracción de rayos-X. Se estudiará la influencia de los defectos en el comportamiento mecánico de las muestras después del ensayo de corrosión mediante ensayos de reventado. Finalmente, las condiciones de almacenamiento se reproducirán siguiendo la metodología empleada por el grupo investigador en vainas de aleaciones de circonio. Se empleará la técnica de carga catódica de hidrógeno y se medirá el contenido de hidrógeno mediante la técnica de fusión en gas inerte. Se realizarán ensayos de compresión diametral en muestras sometidas al proceso de carga catódica y se compararán los resultados con los de muestras en estado de recepción.</p>		