

EXAMEN DE LOS PROGRAMAS DE ENERGIA NUCLEOELECTRICA

REACTORES PARA LA PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA Y TERMICA EN SUECIA

El artículo que se reproduce a continuación es el tercero de una serie sobre los programas de energía nucleoelectrónica de los Estados Miembros del OIEA.

Suecia carece casi por completo de yacimientos de combustibles fósiles, pero dispone de considerables recursos hidráulicos, todavía no aprovechados en su totalidad, lo que le permite satisfacer la mayor parte de sus necesidades en electricidad (que aumentan a razón de 6,5 por ciento anual). Se calcula que el aprovechamiento de nuevas fuentes de energía hidráulica permitirá satisfacer la demanda durante todo el decenio de 1960. En cambio, las necesidades totales de energía del país, que aumentan aproximadamente en un 4 por ciento anual, tienen que ser cubiertas en gran parte mediante combustibles importados, que proporcionan del 65 al 75 por ciento de la energía total consumida. Las importaciones de combustibles fósiles equivalen casi al 20 por ciento del monto total de las importaciones del país.

La finalidad del programa de energía atómica de Suecia consiste por consiguiente en disponer de tipos de reactores que permitan utilizar combustibles nucleares a precios que correspondan a los de los combustibles fósiles, a fin de no tener que recurrir cada vez más a la importación de estos últimos. Los trabajos que se realizan en Suecia persiguen, pues, dos finalidades. En primer lugar, debe hacerse todo lo posible por encontrar un tipo de reactor que sirva para grandes centrales nucleares generadoras y cuya construcción desde un punto de vista económico pueda constituir, en el decenio de 1970, una solución comparable a la construcción de centrales generadoras de tipo tradicional, de vapor o de gas, ya que en esa época se habrán agotado las reservas de energía hidráulica. En segundo lugar, es necesario proyectar reactores de diferentes tamaños para la producción de energía térmica, cuyo costo esté en relación con el de los combustibles fósiles. Al tratar de alcanzar estos objetivos, se tiene naturalmente en cuenta la posibilidad de utilizar los importantes recursos nacionales de uranio natural.

El reactor R3/Adam

Los primeros proyectos de reactores tuvieron por finalidad, en consecuencia, suministrar energía térmica para la calefacción por sectores y generar electricidad como producto secundario. Al principio, se tenía el propósito de construir en las proximidades de Estocolmo un reactor, el R3, que se utilizaría para producir energía eléctrica y térmica, y otro, el Adam, destinado exclusivamente a la producción de energía térmica, en Västerås, en la región central de Suecia. Estos planes se modificaron ulteriormente



y los dos proyectos se combinaron. La central productora de electricidad y de calor "R3/Adam" está actualmente en construcción en Ägesta, a unos kilómetros al sur de Estocolmo. Durante el período inicial de funcionamiento, el reactor tendrá una potencia de 65 MW térmicos. Mediante una turbina de contrapresión se producirán 10 MW eléctricos y se distribuirán 55 MW térmicos para calefacción. Más adelante se duplicará la capacidad de producción agregando nuevos intercambiadores de calor.

El reactor "R3/Adam" estará moderado y refrigerado por agua pesada a presión. Como combustible se usará óxido de uranio natural provisto de un revestimiento de "zircaloy". Al principio, la energía térmica producida por el reactor se utilizará para la calefacción de 10 000 viviendas en un nuevo suburbio de Estocolmo. La construcción del reactor comenzó en noviembre de 1957; se calcula que alcanzará la criticidad en 1962.

El diseño y la construcción del reactor se han confiado a la Compañía Sueca de Energía Atómica; la Junta Nacional de Energía tiene a su cargo las demás instalaciones de la central. La contrata para la construcción del reactor ha sido adjudicada en gran parte a la importante compañía eléctrica Asea. La Junta de Electricidad de Estocolmo financiará y construirá el generador de turbina y la red de calefacción por sectores. El reactor y la central se construyen bajo tierra en una cámara excavada en la roca.

El primer reactor generador de Suecia, el "R3/Adam", no ha sido concebido con fines lucrativos. No obstante, permitirá adquirir una experiencia sumamente útil para la construcción de otros reactores de agua pesada y constituirá, por consiguiente, un paso importante hacia las centrales generadoras destinadas únicamente a la producción de electricidad y, especialmente, hacia la próxima etapa del programa de Suecia, o sea, la construcción del reactor "R4/Eva".

El reactor R4/Eva

El reactor "R4/Eva", para el cual se han con-signado ya los fondos necesarios, se destinará exclusivamente a la producción de electricidad. Estará situado en la región central de Suecia, tendrá una potencia de 100 MW y será, básicamente, del mismo tipo que el reactor "R3/Adam". Se calcula que empezará a funcionar en 1967. La central nucleoelectrica Eva será construida también por la Junta Nacional de Energía y el diseño del reactor estará a cargo de la Compañía Sueca de Energía Atómica. Las obras y los trabajos técnicos se confiarán a un grupo de empresas industriales privadas.

Las empresas de electricidad de Suecia están estudiando la construcción de otra central nucleoelectrica que empezaría a funcionar en 1965 y en la que se utilizaría un reactor importado. En favor de este proyecto se aduce la conveniencia de que la industria de producción de electricidad adquiera cierta experiencia mediante la construcción y explotación de una central de esa índole lo más pronto posible antes de que quede terminado el reactor "R4/Eva". La utilización de un tipo de reactor distinto de este último permitiría ampliar considerablemente la experiencia de las organizaciones suecas interesadas. A pesar de ello, no se ha tomado todavía ninguna decisión definitiva; la escasez de personal técnico es el principal motivo que obliga a proceder a un estudio detenido de las posibilidades de introducir un nuevo sistema simultáneamente con el tipo de reactor de uranio natural y agua pesada.

Características especiales

El Sr. Harry Brynielsson, director de la Compañía Sueca de Energía Atómica, ha precisado que el programa de reactores está condicionado por tres factores principales: a) la situación energética de Suecia y el continuo aumento de la importación de combustibles, b) la existencia de combustibles nucleares en Suecia y c) los recursos técnicos, científicos e industriales del país.

Ya se ha indicado cuál es la situación energética. En lo que respecta a los combustibles nucleares, cabe mencionar que los grandes depósitos de esquistos de la región central de Suecia contienen uranio, y que desde 1953 funciona una pequeña planta de extracción. La producción actual es de unas 10 toneladas por año. Se está construyendo una planta más grande, cuya producción anual alcanzará 120 toneladas. Esta planta, que comenzará a funcionar en 1964, permi-



Esquistos uraníferos de Suecia central

tirá satisfacer las necesidades de Suecia durante todo el resto del decenio de 1960. Una de las principales razones que han inducido a basar el programa de reactores de Suecia en la utilización del uranio natural es, desde luego, la existencia de este material en el país. La refinación del concentrado de uranio y la elaboración de los elementos combustibles están a cargo de la Compañía Sueca de Energía Atómica, que tiene la sede en Estocolmo.

Los trabajos de investigación se efectúan principalmente en el nuevo centro de la Compañía Sueca de Energía Atómica, en Studsvik. Para el perfeccionamiento de los sistemas de reactores generadores de Suecia se utilizan un reactor de ensayo de materiales, un reactor de potencia cero y conjuntos exponenciales, con las instalaciones auxiliares necesarias. También se está llevando a cabo un importante programa de investigaciones para la producción de materiales nucleares, como agua pesada, y para el tratamiento de los combustibles nucleares agotados.

Otra característica especial del programa de Suecia es la estrecha colaboración entre el Estado, las autoridades municipales y la industria privada, colaboración que se refleja en la organización de la Compañía Sueca de Energía Atómica y en la forma en que se ejecutan los primeros proyectos.

El programa de reactores de Suecia se ha desarrollado hasta ahora en un plano estrictamente nacional y está basado en la utilización de reactores de uranio natural y agua pesada, pero al mismo tiempo se siguen con gran interés los progresos realizados en el extranjero. Suecia difícilmente puede instalar reactores de diversos tipos y por ello ha aprovechado la oportunidad de colaborar en programas internacionales, por ejemplo, en los proyectos de la OECE relativos al reactor de agua pesada hirviente de Halden (Noruega), y al reactor de elevada temperatura refrigerado por gas instalado en Winfrith Heath (Reino Unido).