

RESUMEN

Vivimos inmersos en una sociedad cada vez más demandante de energía, tanto para uso doméstico como industrial.

De todos es conocida la escasez de recursos naturales producida tanto por el vertiginoso aumento de la población mundial como por el elevado consumo energético de la población actual.

Las reservas de combustibles fósiles están llegando a su fin. Se estima que la esperanza de vida de recursos naturales tan demandados como el carbón, el petróleo o el gas natural sea de tan sólo unos 20 ó 30 años. Llegará un momento en el que su extracción sea más costosa que el beneficio energético que aporta.

Se calcula que el pico del petróleo ya tuvo lugar hace algunos años, y desde este momento las reservas del mismo están cayendo a un ritmo vertiginoso.

Esta sobreexplotación de los combustibles fósiles está acelerando su agotamiento, además de producir emisiones contaminantes de la atmósfera.

Lluvia ácida, SMOG, efecto invernadero y cambio climático son algunas de las consecuencias de los gases contaminantes emitido a la atmósfera durante la extracción y el consumo de los combustibles fósiles.

Los medios de transporte son grandes consumidores de estos combustibles. En concreto, en el ámbito marítimo, los buques emiten a la atmósfera elevadas concentraciones de gases de efecto invernadero y sustancias contaminantes de la atmósfera durante el desarrollo de su actividad.

Por ambas razones, tanto por el agotamiento de los combustibles fósiles como por las elevadas concentraciones de contaminantes atmosféricos emitidos durante su

combustión, nos vemos en la obligación de buscar nuevas fuentes de energía que sustituyan al uso de estos combustibles. Debemos encontrar nuevas alternativas a las tradicionales para la propulsión de los buques.

Si bien es cierto que a día de hoy hay numerosas investigaciones de innovadores sistemas que utilizan tanto las energías renovables como nuevos diseños de propulsores más eficientes, la realidad es que aún no se ha encontrado ninguna solución para dejar de utilizar en su totalidad los derivados del petróleo. Tan sólo se limitan a modelos que reducen el consumo de los mismos, generando además menos gases contaminantes; sin embargo, aunque se mejora la problemática actual, no se elimina por completo el problema del agotamiento del petróleo ni de la emisión de contaminantes a la atmósfera.

En este sentido, la posibilidad de la utilización de la energía nuclear para la propulsión de buques, tanto por su enorme potencial como fuente de energía como por la nula emisión de gases de efecto invernadero cobra gran importancia.

Aunque la propulsión nuclear ya se ha venido utilizando desde hace tiempo fundamentalmente para la propulsión de buques militares, sobretodo submarinos, en la propulsión civil se ha limitado a unos cuantos buques y algún prototipo. Está claro que aún hay mucho camino que recorrer; sin embargo, los nuevos diseños y prototipos de reactores nucleares modulares y de cuarta generación, así como los novedosos y revolucionarios sistemas de tratamiento de los residuos lo convierten en una propuesta muy esperanzadora.

Durante el desarrollo del presente trabajo se abordará la energía nuclear como energía propulsora de buques, estudiando sus tipos, sus ventajas e inconvenientes, los tipos de reactores nucleares más utilizados hasta la fecha en la propulsión naval y las propuestas más innovadoras tanto en el diseño de los nuevos reactores de cuarta generación como en los más novedosos sistemas de gestión de residuos nucleares.

ABSTRACT

We live immersed in a society that increasingly demands energy, both for domestic and industrial use.

The lack of natural resources is known for everybody, produced both by the vertiginous increase of the world population and by the high energy consumption of the current population.

Fossil fuel reserves are coming to an end. It is estimated that the life expectancy of natural resources such demanded as coal, oil or natural gas is only about 20 or 30 years. There will come a time when its extraction will be more expensive than the energy benefit it brings.

It is estimated that the oil peak already took place some years ago, and from this moment the reserves of it are falling at a dizzying rythm.

This overexploitation of fossil fuels is accelerating its depletion, in addition to produce polluting emissions to the atmosphere.

Acid rain, SMOG, greenhouse effect and climate change are some of the consequences of the polluting gases emitted into the atmosphere during the extraction and consumption of fossil fuels.

The means of transport are large consumers of these fuels. Specifically, in the maritime field, ships emit into the atmosphere high concentrations of greenhouse gases and pollutants in the atmosphere during their activity.

For those reasons, both the depletion of fossil fuels and the high concentrations of air pollutants emitted during their combustion, we are forced to look for new sources of energy to replace the use of these fuels. We must find new alternatives to the traditional ones for the propulsion of ships.

While it is true that today there are some investigations of innovative systems that use both renewable energies and new designs of more efficient propellants, the reality is that no solution has yet been found to completely stop using the derivatives of the

Petroleum. They are limited to models that reduce their consumption, generating also less polluting gases; however, although the current problem is being improved, the problem of the depletion of oil and the emission of pollutants into the atmosphere is not completely eliminated.

In this sense, the possibility of the use of nuclear energy for the propulsion of ships, both for its enormous potential as an energy source and for the non-emission of greenhouse gases, takes great magnitude

Although nuclear propulsion has been used for a long time mainly for the propulsion of military ships, especially submarines, civil propulsion has been limited to a few ships and some prototypes. It is clear that there is still a long way to go; however, the new designs and prototypes of modular and fourth generation nuclear reactors, as well as the innovative and revolutionary waste treatment systems, make it a very hopeful proposal.

During the development of this work, nuclear energy will be approached as a propulsive energy of ships, studying their types, their advantages and disadvantages, the types of nuclear reactors most used to date in naval propulsion and the most innovative proposals in the design of the new fourth-generation reactors as well as the newest nuclear waste management systems.

PALABRAS CLAVE:

Contaminación atmosférica, efecto invernadero, cambio climático, combustibles fósiles, energías renovables, reactor nuclear, fisión nuclear, fusión nuclear, residuos radioactivos.

KEYWORDS:

Atmospheric pollution, greenhouse effect, climate change, fossil fuels, renewable energy, nuclear reactor, Nuclear fission, nuclear fusion, radioactive waste.