

Interior d'una central nuclear. Far rendibles els reactors on té lloc la fusió nuclear significaria una revolució en el procés d'obtenció de l'energia.

EL DESCOBRIMENT DE DOS QUÍMICS PODRIA ACABAR AMB LES CENTRALS NUCLEARS CONVENCIONALS

Energia: portar el Sol a la Terra

Dos químics han anunciat el descobriment d'un procediment senzill per a produir energia a partir de la fusió nuclear. Això obriria les portes a una font gairebé inesgotable i poc perillosa. Però, de moment, els científics es mostren prudents.

Xavier Duran

Aconseguir fer rendibles els reactors on té lloc la reacció de fusió nuclear és un objectiu força cobejat. Si en un futur pròxim l'home pogués assolir-lo, molts dels problemes ener-

gètics i de contaminació que hi ha plantejats desapareixerien o disminuirien. Per això ha aixecat tanta expectació el suposat descobriment que dos científics van revelar fa uns dies.

Dos químics, Martin Fleischman, de la Universitat de Southampton, a Anglaterra, i Stanley Pons, de la Uni-

versitat americana d'Utah, van anunciar en una conferència de premsa celebrada a Salt Lake City, als Estats Units, que havien aconseguit realitzar en el laboratori el procés de fusió nuclear, i havien aconseguit generar energia.

Si es confirmés que els dos científics han trobat un procediment senzill per a aquest procés i que es pogués aplicar a gran escala, en els pròxims anys podríem assistir a una vertadera revolució en el camp de l'obtenció d'energia. Però, de moment, l'escepticisme regna entre la comunitat científica. I això és fàcil d'entendre si tenim en compte que molts anys d'investigació i molts milions d'inversió encara no havien pogut donar aquests fruits.

En el procés de fissió nuclear, que és el que es produeix en les centrals nuclears, l'àtom d'urani s'escindeix i dona àtoms d'elements més lleugers. Aquesta fissió dona energia. Però al mateix temps es produeixen una sèrie de productes que, com tothom sap, són molt perillosos i difícils d'emmagatzemar i transportar.

El procés de fusió nuclear és just el contrari. L'hidrogen es pot presentar a la natura en tres formes: la usual i dues més, anomenades deuteri i triti. el procés de fusió consisteix a unir un àtom de deuteri i un de triti o bé dos de deuteri, per donar heli —un gas inert— i produir energia.

Aquesta reacció resulta molt menys perillosa que la de fissió i, a més, el combustible utilitzat és molt més econòmic i fàcil de transportar. Però presenta altres tipus de problemes, com veurem a continuació.

El Sol, un reactor nuclear

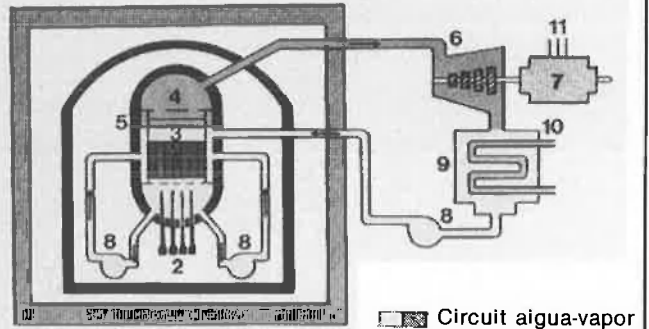
Ja vora els anys vint alguns científics suposaven que la fusió nuclear era el procés pel qual el Sol produïa la seva energia. Això fou demostrat el 1929 pel físic alemany Hans Bethe, que guanyaria el premi Nobel el 1967. En definitiva, doncs, produir energia a partir de la fusió nuclear seria com imitar el nostre Sol.

La fusió en el Sol té lloc a una temperatura d'uns quants milions de graus. Cada segon la nostra estrella produeix l'energia equivalent a 100.000 bilions de tones de TNT i en aquest temps perd 4,5 tones de la seva massa. Aquesta, però, és tan gran que encara queda Sol per uns quants milers de milions d'anys.

El primer problema que es presenta aquí a la Terra és assolir aquestes temperatures tan elevades. La bomba H,

ESQUEMA D'UNA CENTRAL NUCLEAR AMB REACTOR D'URANI ENRIQUIT I AIGUA EN EBULLICIÓ (BWR)

1. Nucli del reactor.
2. Barres de control.
3. Separador d'humitat.
4. Eixugador.
5. Recipient.
6. Turbina.
7. Alternador.
8. Bomba.
9. Condensador.
10. Aigua de riu o de mar.
11. Eixida d'energia elèctrica.



que és de fusió, utilitza un sistema dràstic. L'energia alliberada per una bomba atòmica convencional produeix la fusió nuclear. Afortunadament, també s'intenta aconseguir-ho amb altres sistemes. El 10 d'octubre passat el reactor JET, a Gran Bretanya, va atènyer els 200 milions de graus, deu vegades la temperatura que hi ha al centre del Sol.

Una vegada assolida la temperatura, es presenta un segon problema. Naturalment, no hi ha cap material que resisteixi aquestes temperatures. Per tant, cal mantenir el combustible aïllat de les parets del reactor. Un dels mètodes és utilitzar un camp magnètic per mantenir-lo confinat el temps suficient. I finalment, cal aconseguir una densitat de combustible prou elevada.

Cada una de les tres condicions —temperatura, temps de confinament i densitat— s'han pogut aconseguir, però no totes tres alhora, tal com seria necessari perquè la fusió nuclear proporcionés més energia de la que consumeix. L'objectiu dels diversos programes europeus, americans o japonesos, és ajustar les tres condicions al nivell necessari.

Combustible a partir de l'aigua de mar

L'interès de la fusió nuclear pot quedar demostrat amb algunes xifres. El deuteri es pot extreure de l'aigua del mar, que després es pot retornar a l'oceà. En un litre d'aigua de mar hi ha prou combustible per a obtenir la mateixa energia que amb 340 litres de benzina. Encara més, d'un bilió de litres obtindríem l'energia equivalent a totes les reserves actuals de petroli i carbó. En canvi, les reserves d'urani per les centrals de fissió només representen un 3% d'aquestes reserves. 135 tones de deuteri ens donarien la mateixa energia que 85.000 tones d'urani o que 700.000 de carbó.

Les reserves de combustible per la fusió nuclear no s'acabarien, doncs, en

milions d'anys. Quant al triti, el podem obtenir a partir del liti i en tindríem per a uns 100.000 anys. Però després es pot seguir obtenint a partir d'altres fonts.

Precisament, el triti és l'element perillós en els reactors de fusió, per la seva toxicitat. Però comparat amb el plutoni, produït a les actuals centrals, el perill és molt menor. Mentre el plutoni té una vida mitjana d'uns 25.000 anys, el triti només ens pot preocupar durant uns dotze o quinze anys. A més, és més fàcil de transportar i emmagatzemar.

La fusió planteja alguns altres problemes, com la producció d'unes partícules anomenades neutrons, que poden encetar emissions radioactives. Però això es pot evitar amb una protecció adient en els reactors. De tota manera, tot i ser preferible a la fissió, no hem de pensar que l'energia de fusió és totalment innòcua. Però tots els detalls explicats anteriorment semblen prou convincents per a donar-li preferència.

Les inversions necessàries per a aquests estudis són molt elevades. El reactor europeu JET s'ha endut 150.000 milions de pessetes en 20 anys de proves. Ja s'ha projectat un altre reactor, el NET, que es construiria a partir del 1994 a Alemanya i que podria entrar en funcionament l'any 2000. Però per a aquestes investigacions cal la col·laboració internacional. Fa uns mesos, un representant nord-americà va negar-se a signar una declaració sobre la cooperació de diversos països en aquest camp. La raó era que una part dels estudis que es fan sobre la fusió es realitzen en laboratoris de recerca militar i aquesta és secreta.

Efectivament, una altra manera de produir la fusió és amb l'ajuda d'un làser molt potent, com l'anomenat Nova. Però aquests làsers també tenen el seu paper en la *Guerra dels Estels* que va promoure l'ex-president Reagan.

Segons alguns científics, al ritme actual d'investigació la fusió no serà rendible abans de l'any 2030 o potser del

2050. Hi ha hagut queixes sobre la manca de més pressupost per a investigar en aquest camp, donada la importància que el tema energètic i de conservació del medi ambient tenen per al futur de la humanitat. Físics com el Premi Nobel Carlo Rubbia creuen que l'esforç s'hauria d'incrementar i confien que la fusió nuclear sigui la solució que l'home pugui adoptar en el pròxim segle.

Escepticisme i esperança

Mentre, Fleischmann i Pons han aixecat tanta expectació com incredulitat. Han explicat que van aconseguir la fusió gràcies a un corrent elèctric, amb senzills aparells de laboratori. I que l'èxit els va sorprendre tant que no van comunicar-ho a cap publicació científica ni van sol·licitar cap ajuda oficial. Han invertit en cinc anys de treball 12 milions de pessetes de la seva pròpia butxaca, però a finals de març el Departament d'Energia dels Estats Units ja va anunciar que els concedia una ajuda de quasi quaranta milions per als pròxims divuit mesos.

Davant qualsevol gran descobriment científic cal mantenir una certa cautela. Això és el que han fet els companys dels dos investigadors. Algú ha pensat que l'anunci del descobriment era una broma. Altres han afirmat que tots dos investigadors són incapaços d'enganyar ningú, però que potser han comès algun error i que l'experiment s'ha de confirmar.

Resulta improbable que els dos científics pretenguin enganyar, perquè quedarien desqualificats per sempre dins la comunitat científica. Més possible seria que a les seves proves hi hagués alguna errada. De tota manera, si el que han afirmat és cert, s'acosten uns mesos de molt de moviment. No sols el camí del Nobel quedaria ben obert per als dos químics, sinó que els problemes energètics i de medi ambient de la humanitat podrien reduir-se àmpliament. □