

Πυρηνική σύντηξη: μαίνεται ο ανταγωνισμός για άφθονη και πράσινη ενέργεια

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



Πρόσφατα ανακοινώθηκε ότι η Κίνα προσπέρασε τη Γερμανία στην εγκατεστημένη φωτοβολταϊκή ισχύ.

Πριν από δύο μέρες οι κινέζοι κατέρριψαν την επίδοση που είχαν επιτύχει γερμανοί επιστήμονες -μόλις στην αρχή του μήνα- στην παραγωγή ενέργειας από πυρηνική σύντηξη.

—Το γερμανικό ρεκόρ

Μετά από εννέα χρόνια κατασκευής και δοκιμών μιας γερμανοί επιστήμονες κατασκεύασαν την αστρική γεννήτρια (stellarton) Wendelstein 7-X και πραγματοποίησαν το πρώτο επιτυχημένο πείραμα.

Έβαλαν μια μικρή ποσότητα υδρογόνου στα πηνία της μηχανής και τα «πυρπόλησαν» με ραδιενέργεια ισοδύναμη με αυτή που εκπέμπουν 6.000 φούρνοι μικροκυμάτων.

Το εξαιρετικά θερμό αέριο (πλάσμα) που προέκυψε διατηρήθηκε στους 80 εκατ. βαθμούς Κελσίου για κλάσματα του δευτερολέπτου, χρόνος όμως αρκετός ώστε το πείραμα να χαρακτηριστεί επιτυχημένος από τους επιστήμονες του Ινστιτούτου «Μαξ Πλανκ» για τη Φυσική Πλάσματος στο Γκράιφσβαλντ της Γερμανίας όπου βρίσκεται η γεννήτρια σύντηξης.

—Οι αστρικές γεννήτριες

Οι γεννήτριες Stellarton παράγουν ενέργεια χρησιμοποιώντας πηνία που μοιάζουν με μεγάλες κουλούρες τα οποία δημιουργούν πανίσχυρα μαγνητικά πεδία που εντός των οποίων περιέχεται αέριο υδρογόνο. Το υδρογόνο θερμαίνεται σε τέτοιο βαθμό που τα άτομά του συντίθενται.

Ο αντιδραστήρας πυρηνικής σύντηξης αυτού του τύπου εφευρέθηκε το 1950 από τον Αμερικανό φυσικό Λάιμαν Σπίτζερ.

Ο αντιδραστήρας W7-X αλλάζει σελίδα στο σχεδιασμό των «αστρικών γεννητριών»: πρόκειται για έναν δακτύλιο μήκους 16 μέτρων με 250 πόρτες εισόδου που περιέχουν 50 μαγνητικά πηνία βάρους έξι τόνων το καθένα.

Για την κατασκευή της μεγαλύτερης μηχανής πυρηνικής σύντηξης του κόσμου χρειάστηκαν 1,1 εκατ. κατασκευαστικές ώρες, συνολικά 19 χρόνια έρευνας και άλλων εργασιών και ένα δισεκατομμύριο δολάρια.

Η πυρηνική σύντηξη βασίζεται στο «πλάσμα», δηλαδή το αέριο που θερμαίνεται πάνω από 80 εκατ. βαθμούς Κελσίου.

Σε αυτές τις θερμοκρασίες τα ηλεκτρόνια αποσπώνται από τα άτομα τους και μετατρέπονται σε ιόντα, τα οποία συγκρούονται μεταξύ τους και παράγουν ενέργεια, την λεγόμενη πυρηνική σύντηξη. Η πυρηνική σύντηξη είναι διαφορετική από την πυρηνική ενέργεια που βασίζεται στη διάσπαση των ατόμων (συνήθως ουρανίου) και έχει το τεράστιο πλεονέκτημα ότι δεν παράγει πυρηνικά απόβλητα.

Η συσκευή λειτούργησε για πρώτη φορά το Δεκέμβριο χρησιμοποιώντας αέριο ήλιο, το οποίο είναι ευκολότερο να θερμανθεί και έχει το πλεονέκτημα του «καθαρισμού» μικροσωματιδίων που έμειναν μέσα στη συσκευή κατά τη διάρκεια της κατασκευής της.

Αν και πολλοί εκφράζουν ενστάσεις για το υψηλό κόστος των πειραμάτων στην πυρηνική σύντηξη, η Γερμανία υποστηρίζει τη χρηματοδότηση του έργου στο Γκράιφσβαλντ στο ανώτατο επίπεδο με την καγκελάρια Άνγκελα Μέρκελ, η οποία κατέχει διδακτορικό στη Φυσική, να εγκαινιάζει προσωπικά τις εγκαταστάσεις.

«Ως βιομηχανικό κράτος θέλουμε να δείξουμε ότι μια προσιτή, ασφαλής, αξιόπιστη και βιώσιμη παροχή ηλεκτρικού ρεύματος είναι δυνατή, χωρίς απώλεια οικονομικής ανταγωνιστικότητας», δήλωσε η Μέρκελ. «Τα πλεονεκτήματα της ενέργειας σύντηξης είναι προφανή», πρόσθεσε.

—Κινεζική απάντηση

Λίγο όμως κράτησε η χαρά των Γερμανών, αφού επιστήμονες στην Κίνα ανακοίνωσαν ότι η μηχανή πυρηνικής σύντηξης Experimental Advanced Superconducting Tokamak (EAST), παρήγαγε πλάσμα υδρογόνου σε 49,999 εκατομμύρια βαθμούς Κελσίου για το εντυπωσιακό χρονικό διάστημα των 102 δευτερολέπτων.

Παρότι, η θερμότητα που παράχθηκε απέχει παρασάγγες από τους 4 τρις. βαθμούς Κελσίου του Μεγάλου Επιταχυντή Αδρονίων (Large Hadron Collider) του CERN το 2012, μια θερμοκρασία 250.000 φορές υψηλότερη από αυτή που επικρατεί στο κέντρο του Ήλιου η ομάδα από το Ινστιτούτο Φυσικής Επιστήμης στο Χεφεί της Κίνας κατάφερε να δημιουργήσει συνθήκες «ήλιου» για πάνω από ένα λεπτό.

Το μεγάλο στοίχημα για τα πειράματα πυρηνικής σύντηξης είναι η διατήρηση των υψηλών θερμοκρασιών και η σταθεροποίηση της διαδικασίας που συνίσταται στην απομάκρυνση του πλάσματος από τα τοιχώματα της μηχανής και στη συλλογή των ενεργειακά φορτισμένων σωματιδίων, αλλά και της θερμότητας που παράγεται.

Η μηχανή των κινέζων είναι τύπου Tokamak, μια ειδική τεχνολογική διάταξη θερμοπυρηνικού αντιδραστήρα, μορφής δακτυλιοειδούς θαλάμου που χρησιμοποιείται στην έρευνα θερμοπυρηνικής ενέργειας. Εφευρέθηκε από Ρώσους φυσικούς στη δεκαετία του 1960 και από το 1968 και μετά άρχισε η εγκατάσταση παρόμοιων διατάξεων σε διάφορες πόλεις του κόσμου.

Πρόκειται ουσιαστικά για ένα θωρακισμένο κάνιστρο που χρησιμοποιεί μαγνητικά πεδία για να συγκρατεί μετέωρο ένα σύννεφο από ιόντα υδρογόνου σε θερμοκρασία 100 εκατομμυρίων βαθμών Κελσίου.

Οι τεχνικές προδιαγραφές για μια τέτοια διάταξη είναι εξαιρετικά υψηλές: το μαγνητικό πεδίο πρέπει να συγκρατεί το υπέρθερμο πλάσμα μακριά από τα τοιχώματα του αντιδραστήρα, και κάθε ατέλεια θα μπορούσε να αποδειχθεί καταστροφική για το πείραμα.

Ένας τέτοιος αντιδραστήρας λειτουργεί και στο Κανταράς της Νότιας Γαλλίας.

Πηγή:econews