

Saldare a freddo con la VTTJ

La tecnologia brevettata dal Consorzio RFX di Padova è stata accettata ufficialmente dalla comunità scientifica internazionale per l'utilizzo nel prototipo dell'iniettore di ITER, l'esperimento internazionale che punta a dimostrare la fusione nucleare quale fonte energetica del futuro.

COLD WELDING WITH VTTJ

The technology patented by Consorzio RFX of Padua has been officially accepted by the international scientific community for use in the prototype injector ITER, the international experiment that aims to demonstrate nuclear fusion as an energy source of the future.

I ricercatori del Consorzio RFX di Padova hanno sviluppato una tecnologia innovativa per realizzare a freddo giunzioni metalliche non saldate, compatibili con alti carichi termici e meccanici, con un significativo vantaggio nei costi e tempi di produzione.

Al Consorzio RFX è stato affidato un compito cruciale per la comunità scientifica che lavora nell'ambito della fusione termonucleare controllata. Si tratta del nuovo impianto PRIMA, attualmente in costruzione presso l'Area del CNR di Padova, che ha lo scopo di realizzare, installare e testare l'iniettore di fasci di neutroni che servirà a riscaldare il plasma di ITER. Il reattore sperimentale ITER, attualmente in costruzione a Cadarache in Francia, è un progetto di collaborazione internazionale che punta a dimostrare l'utilizzabilità della fusione termonucleare controllata come possibile fonte di energia per le prossime generazioni.

La realizzazione dell'iniettore ha comportato lo sviluppo di tecnologie innovative tra cui giunzioni rame/acciaio che devono essere compatibili con alti carichi termici e meccanici garantendo sempre una perfetta tenuta. Non disponendo sul mercato di una tecnologia che soddisfacesse completamente gli stringenti requisiti degli esperimenti scientifici sulla fusione, gli ingegneri del Consorzio RFX

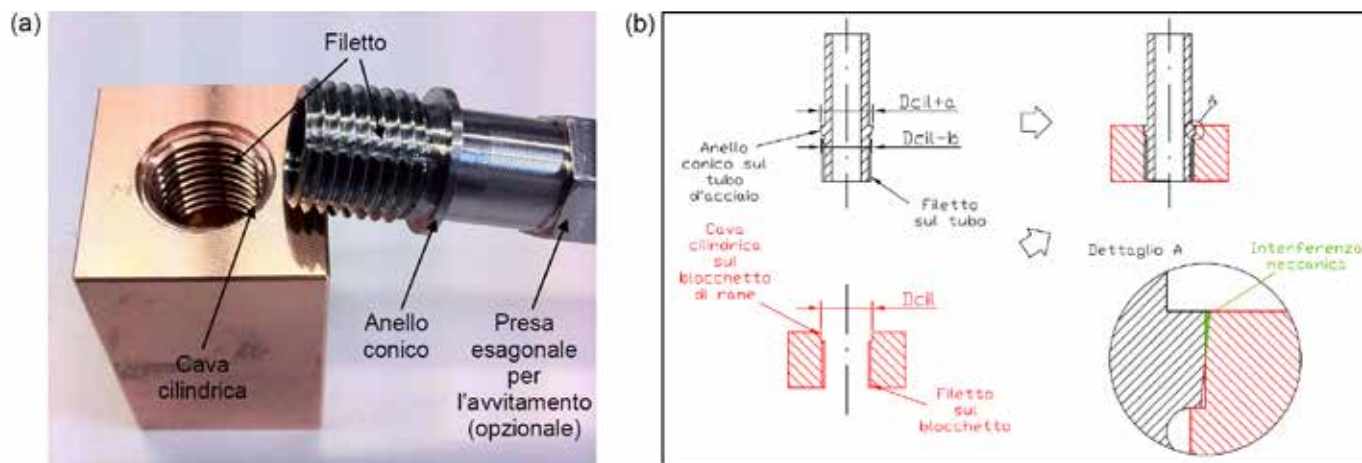
hanno sviluppato una nuova tecnologia per realizzare giunzioni metalliche non saldate, e l'hanno chiamata Vacuum Tight Threaded Junction (VTTJ).

Oltre all'economicità, VTTJ offre il vantaggio di essere compatibile con condizioni di lavoro critiche (temperature fino a 700 °C, pressione di lavoro fino a 500 bar, alti flussi termici, fluidi corrosivi, ultra alto vuoto ecc.), rappresentando quindi un'ottima alternativa alla saldatura. Inoltre può essere utilizzata anche per giunzioni eterogenee, ovvero tra materiali diversi tra loro (cosa che non sempre si può fare con la saldatura).

Per i suoi vantaggi, dimostrati da numerosi test, la tecnica VTTJ è stata recentemente accettata dall'organizzazione internazionale ITER per l'utilizzo nel prototipo dell'iniettore di neutroni dell'esperimento ITER. Si tratta di un risultato prestigioso, perché i requisiti di resistenza e sicurezza richiesti da ITER sono i più estremi, analoghi a quelli relativi alle centrali nucleari, ed è estremamente difficile che una nuova tecnologia venga approvata per l'utilizzo in una macchina così sofisticata.

Pur essendo stata sviluppata per la fusione termonucleare controllata, la nuova tecnica di giunzione può essere applicata nell'indu-

FIGURA 1 - Il concetto VTTJ: (a) campione di giunzione VTTJ; (b) disegno in sezione



stria termotecnica, chimica, alimentare, farmaceutica, petrolifera, nucleare e dei componenti che lavorano in vuoto. Aziende leader in questi settori stanno al momento valutando l'applicabilità di VTTJ

ai propri progetti.

Per maggiori informazioni: piero.agostinetti@igi.cnr.it

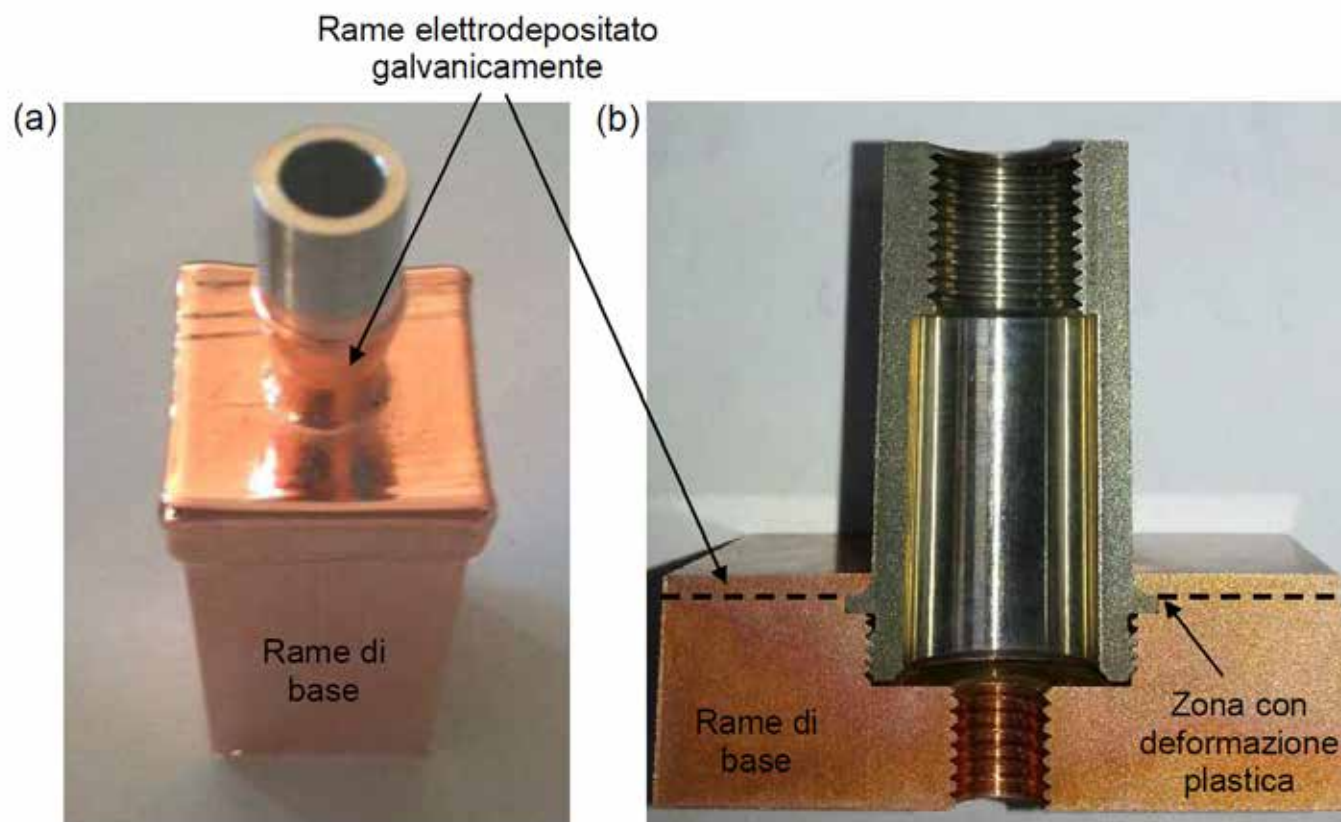


FIGURA 2 - Campione dopo finitura con elettrodeposizione galvanica di rame: (a) vista di una prima applicazione; (b) sezione di una seconda applicazione

FIGURA 3 - Finitura con saldatura superficiale al laser: (a) equipaggiamento utilizzato; (b) campione dopo finitura, dove si può notare l'ottima qualità della saldatura

