



L'aggancio fra due navi spaziali, per la formazione di una stazione orbitale permanente, ricostruito dal nostro disegnatore

Gheorgi Shonin e Valery Kubasov risolveranno un altro problema «impossibile»?

Una tecnica tutta nuova per saldare nello spazio

Come si svolgono i più normali lavori in condizioni di imponderabilità e mancanza di atmosfera - Nessuno ha ancora mai eseguito un vero lavoro nel vuoto cosmico - Invece del bullo-
ne, gira l'operaio - I 2 sistemi base di saldatura oggi conosciuti non potranno essere applicati

Sono passati quasi otto mesi da quando le Soyuz 4 e 5 hanno dato vita ad un'impresa spaziale del massimo rilievo: il congiungimento in orbita di due grandi corpi cosmici artificiali, col trasferimento, passando all'esterno, dell'equipaggio dell'una nell'altra. Ora si prepara una nuova impresa, sempre basata sull'impiego di cosmonavi di questa «famiglia», destinata a dare il via a quella che potremmo definire la «tecnologia dello spazio».

I programmi che gli specialisti sovietici hanno tracciato fin da tempo e che hanno avuto inizio con i primi lanci delle Soyuz, si basano infatti sulla costruzione di una stazione orbitale permanente, formata da un certo numero di segmenti tra loro saldati in maniera permanente o semipermanente, e da un certo numero di Soyuz destinate a fare la spola tra terra e stazione orbitale permanente, trasportando nei due sensi uomini e materiali.

Le funzioni cui saranno preposte tali stazioni orbitali sono complesse. Ospiteranno osservatori scientifici (astronomi, astrofisici e d'altra natura) e costituiranno una base operativa per il «minifabbrico» nello spazio di cosmonavi di tipo totalmente nuovo, destinate ad esplorare lo spazio cosmico senza mai rientrare a terra. Tali cosmonavi potranno avere una forma non aerodinamica, avvalersi di motori ionici, in quanto per muoversi nello spazio non richiederanno spinte colossali come i missili vettori, che devono fare a conti con la gravità terrestre, ed avranno senz'altro dimensioni assai grandi, in quanto saranno destinate a portare un equipaggio abbastanza numeroso ed a compiere viaggi piuttosto prolungati.

Per giungere a questo, occorre cominciare fin d'ora ad affilare gli strumenti tecnici necessari e ad accumulare esperienza. Finora, nessun essere umano ha mai effettuato un vero e proprio «lavoro» nello spazio: le passeggiate spaziali compiute avevano lo scopo di collaudare gli scafandri spaziali, di controllare il funzionamento dei compartimenti e dei portelli d'uscita, e la capacità dei cosmonauti a muoversi e ad orientarsi nello spazio, anche se trattenuti da un cavo di sicurezza.

Costatato che gli scafandri spaziali sono efficienti, e che i cosmonauti, debitamente addestrati, riescono a muoversi e ad orientarsi abbastanza bene anche in condi-

zioni di imponderabilità, ed al di fuori delle cosmonavi, è logico effettuare il passo successivo, e cioè cominciare a «lavorare» nello spazio.

In condizioni di imponderabilità, ed in mancanza di atmosfera, anche le manipolazioni e gli interventi più elementari si svolgono in condizioni del tutto differenti da quelle che si hanno sulla terra, e che siamo abituati a considerare «normali» senza pensarci più che tanto. Un uomo che stringe un bullone con una chiave, sulla terra, è abituato a compiere tale semplice operazione stando seduto in piedi o leggermente chinato, ben puntato sulle gambe se il bullone è grosso e quindi richiede un notevole sforzo fisico per essere serrato a fondo. Ma nello spazio, il tentativo di applicare lo stesso sforzo per serrare un bullone delle stesse dimensioni porterebbe ad un effetto assai differente: tutto ad un certo punto, l'uomo riuscirebbe a settarlo, ma poi, sarebbe l'uomo a mettersi a ruotare mentre il bullone rimarrebbe fermo. Per portare a fondo il serraggio del bullone mediante la chiave, il cosmonauta dovrà ancorarsi saldamente al corpo della cosmonave, oppure far ricorso

ad un cavo d'ancoraggio collegato alla stazione orbitale. Quando, a terra, un operaio deve accostare e far combaciare nella giusta posizione due organi meccanici di un certo peso, si vale di argani, gru, sistemi elevatori, per compensare il peso dei pezzi, dopodiché interviene a posizionare correttamente i pezzi stessi per poter procedere al loro assemblamento.

Nello spazio il peso non c'è per cui non occorre sostenere due elementi che debbano essere assemblati. La massa però, non scomparsa per cui occorre esercitare forze adeguata per avvicinare un elemento all'altro, forze in direzione trasversale, opportuna mente calcolate, per farli avvicinare nella posizione esatta, corretta, in modo da poterli poi congiungere.

Qualora si tratti di elementi di grande massa, tali manovre non saranno seccate di per sé, per gli uomini e per le cose. Un cosmonauta che si sta accostando un altro, anche a velocità ridotta, ne risulterebbe schiacciato, appunto perché nello spazio manca il peso che a conseguenza della gravità nei lavori di

corpi non cambia, e con essi gli effetti inerziali cui abbiamo fatto cenno.

Sempre facendo riferimento ad operazioni di assemblamento e di montaggio nello spazio, come abbiamo accennato, gru e carrelli, allo scopo di muovere i pezzi pesanti in senso verticale ed orizzontale, non si possono utilizzare: l'unico «motore» fungibile, ove non si appoggi alla cosmonave, mediante puntoni e ove non si voglia accostare ad essa usando un cavo ed un argano, è un motore a getto, mobile di piccole dimensioni, applicabile in una posizione o nell'altra del grande elemento che si vuol muovere. Ad un solo singolo elemento si potranno applicare più motori.

Entrambi i ragge in modo coordinato, ad opera di altrettanti cosmonauti che comunicheranno tra loro via radio.

Per avere un'idea di queste manovre si può far riferimento a certi movimenti che occorre effettuare nei porti o sui fiumi per muovere, accostare, far ruotare, chinare, pontoni, zattere di tronchi e prassi comuni, oggi comuni di un certo numero di motori fuoribordo ed applicarli alla chiglia, alla zattera al pontone per effettuare rapidamente

le necessarie manovre. Tali manovre pur svolgendosi sempre lungo un piano, definito dalla superficie dell'acqua, sono assai delicate.

Nello spazio, una manovra del genere risulta estremamente più complessa, in quanto il corpo che deve essere mosso può spostarsi in tutti i sensi, e può comunque ruotare su se stesso, attorno a qualsiasi asse di rotazione.

Abbiamo accennato a due fasi tipiche di quello che sarà l'assemblamento di una stazione orbitale permanente e del montaggio di una cosmonave (che potremmo definire per analogia con la denominazione dei missili una cosmonave «orbita orbita» ben differenziata da una cosmonave «terra orbita terra»). L'accostamento in posizione corretta di due grandi segmenti da unire tra loro ed il serraggio di bulloni, destinati a rendere permanente o semipermanente tale unione.

È logico pensare come passo immediatamente successivo all'unione mediante saldatura di due elementi metallici. Su quello che potrà essere l'andamento della saldatura nello spazio non sappiamo assolutamente niente. Sulla terra si usano in maggioranza due sistemi base che ammettono un certo numero di varianti: il sistema al carbonio (ossidrico, ossiacetililico o con altro gas) ed il sistema all'arco elettrico. La temperatura ambiente ove si svolgono tali operazioni di solito oscilla al massimo tra zero gradi e quaranta sopra zero e l'atmosfera è sempre presente. Con ambedue i sistemi, si sviluppano rilevanti quantità di gas che salgono rapidamente dalla zona di saldatura verso l'alto, essendo assai caldi e quindi molto più leggeri dell'aria.

Nel vuoto le temperature dei pezzi metallici da saldare possono essere assai più basse, anche di un centinaio di gradi sotto lo zero e oltre, ed i gas generati nel punto di saldatura tenderanno ad espandersi anziché «salire» in una sola direzione. Per di più, l'arco elettrico di saldatura è costituito da atomi ionizzati che sono in parte di origine atmosferica, che quindi nel vuoto verranno a mancare.

Come potrà quindi svolgersi una saldatura nello spazio, sia utilizzando un cannello che un elettrodo? Oggi non lo sappiamo: forse tra qualche giorno ne avremo notizia.

I due cosmonauti



Gheorgi Shonin, tenente colonnello, 34 anni, comandante della Soyuz 6. È nato nella città ucraina di Revenka, ma ha trascorso l'infanzia poco lontano da Odessa, nella città di Balta, dove vive ancora la madre (il padre è morto nella guerra antinazista). Gheorgi ha sempre sognato di diventare aviatore e nel 1953 si iscrisse ai corsi dell'Istituto di Aeronautica della Marina. Terminati gli studi iniziò il suo servizio nella aviazione delle flotte del Baltico e del Mare del Nord. Lì divenne anche membro del Partito Comunista.

Dopo aver sperimentato ogni tipo di aereo, si presentò alla commissione di accettazione del reparto cosmonauti; e gli ultimi anni sono stati dedicati completamente nella preparazione ai voli cosmici e allo studio nell'accademia di ingegneria di aeronautica «Zhukov», dove molti cosmonauti sovietici hanno compiuto gli studi superiori.

Shonin — che è un ammiratore dello scrittore-pilota francese Saint Exupéry, i cui romanzi sulla conquista del cielo sono molto popolari in Unione Sovietica — è sposato ed ha due figli, Nina, di 14 anni e Andrej, un ragazzino di 18 anni. La moglie si chiama Lidia.

Valery Kubasov ha eseguito nel drappello degli astronauti sovietici l'intero programma di preparazione spaziale.



Nel gennaio scorso è stato il vice di Alexei Eliseev, il quale prese parte al volo della Soyuz 5 e passò in orbita da una astronave all'altra.

L'astronauta è nato a Vjazniki nel 1935. Qui ha trascorso buona parte della sua vita. La terra di Vladimir, dove si trova Vjazniki, ha dato alla scienza Nikolai Zhukovski, che Lenin chiamò «il padre della aviazione». Zhukovski ha fatto molto per lo sviluppo della teoria aeronautica e al suo nome è stata intitolata l'accademia di ingegneria militare aerea, dove hanno studiato numerosi astronauti.

I genitori dell'astronauta, Nikolai Ivanovic e Tatiana Ivanovna, sono pensionati.

La moglie di Valery Kubasov, Ljudmila, ha terminato l'istituto di aeronautica e lavora come ingegnere. La loro figlia, Katja, ha tre anni.

Valery Kubasov ha studiato nell'istituto di aeronautica di Mosca. Nel 1958 ha terminato l'istituto con il diploma di ingegnere meccanico per le costruzioni aeronautiche.

Prima di essere invitato a prendere parte agli esperimenti spaziali, Kubasov si era laureato brillantemente.

Valery Kubasov è considerato un ricercatore particolarmente dotato.

Gheorgi Shonin (in alto) e Valery Kubasov con le rispettive famiglie.

I primi commenti alla nuova impresa sovietica

Jodrell Bank: «montano la piattaforma»

JODRELL BANK — Il direttore del famoso radiotelescopio, l'inglese sir Bernard Lovell ha detto che l'esperimento odierno potrebbe essere l'inizio di una serie di lanci per il montaggio in orbita di una piattaforma spaziale.

Il montaggio di una tale piattaforma avrebbe grandi conseguenze per le future ricerche spaziali e per l'esplorazione dello spazio profondo, ha detto Lovell.

BOCHUM — I tecnici dello osservatorio di Bochum ritengono che il lancio della Soyuz 6 faccia parte di un progetto degli scienziati sovietici mirante a installare nello spazio una piattaforma.

L'esperimento potrebbe anche comprendere un'orbita lunare da parte di un'altra sezione del razzo e il ritorno alla piattaforma spaziale.

La ricezione dei segnali radio dal satellite sovietico è eccellente.

BELGRADO — L'agenzia Jugoslava di stampa Tanjug in una corrispondenza da Mosca riferisce che secondo fonti sovietiche bene informate i sovietici lanceranno nello spazio un gruppo di cosiddetti costruttori spaziali, un manipolo di astronauti il cui compito sarà quello di costruire un vero e proprio laboratorio orbitante. La Tanjug ricorda a tal proposito che più di una volta nel passato gli scienziati sovietici hanno espresso la convinzione che lo spazio debba esse-

re conquistato gradualmente. Ed a questo scopo i laboratori spaziali, vere e proprie stazioni orbitanti, potranno senz'altro avere un ruolo determinante.

TORRE BERT — Il centro di radioscienze spaziale Torre Bert dei fratelli Judica Cordiglia a Torino ha stabilito alle 15 i contatti radio con la nave spaziale Soyuz 6. Dopo i segnali telemetrici sono state ascoltate nitidamente le voci dei cosmonauti sovietici.

Cool Leonov ha visto il lavoro degli operai spaziali, in uno dei suoi noti disegni.

g. b.