

Primi commenti al volo delle Soyuz dopo il secondo rientro di ieri

Ha fatto un buon lavoro «la carovana spaziale»

Filipenko, Volkov e Gorbakho sono atterrati dopo l'ottantesima orbita, a 25 chilometri dalla zona di atterraggio della Soyuz 6 — Sono in perfette condizioni — Forse oggi il rientro della Soyuz 8 di Shatalov — I risultati dei primi esami delle caratteristiche di mobilità e degli impianti di propulsione — Navi cisterna in orbita per i prossimi voli — Secondo «Stella rossa» è stato già scelto il sistema più adatto per la saldatura cosmica



Gli astronauti Filipenko, Volkov e Gorbakho dopo il rientro con la Soyuz 6. A destra, uno dei più noti disegni dell'astronauta Leonov sulla saldatura dei pezzi di una base spaziale in orbita. Il disegno è stato pubblicato nei giorni scorsi dalla Pravda.

Dalla nostra redazione
MOSCA, 17

L'operazione carovana spaziale si avvia alla conclusione. Anche i tre della Soyuz 7 sono rientrati a Terra poco dopo mezzogiorno, a venticinque chilometri di distanza dal punto in cui erano atterrati i colleghi della Soyuz 6, nel Kazakistan. Filipenko, Volkov e Gorbakho, accolti dal solito stuolo di specialisti e di amici dopo il contatto morbido con il suolo, sono apparsi in buona salute come poco dopo hanno confermato i primi controlli medici.

La manovra di rientro si è svolta sulla stessa rotta seguita ieri dalla Soyuz 6: anche la Soyuz 7, dopo l'abbandono della parte inerte della nave, è pervenuta a contatto con gli strati superiori dell'atmosfera al di sopra dell'Africa. Procedendo in direzione nord-est il modulo di atterraggio ha sfruttato il frenaggio aerodinamico la cui fase critica si è svolta nello spazio compreso fra le verticali della capitale congolese Brazzaville e della città egiziana di Assuan. La discesa è proseguita attraverso la penisola arabica e la Persia e quindi sul cielo del Kazakistan. Come al solito, quando la navicella si è trovata a dieci chilometri di altezza si sono aperti i paracadute e in prossimità della Terra sono entrati in azione i contropropulsori che hanno deposto dolcemente l'involucro di tutti e tre le unità.

La missione della Soyuz 7 si è conclusa alla sua ottantesima orbita, dopo una manovra essenzialmente impegnata dall'equipaggio nei preparativi della manovra terminale. Essa ha potuto tuttavia nelle prime ore del giorno attuare una nuova serie di verifiche dei metodi di navigazione automatica e di orientamento ma navale che, come si sa, sono state una costante del lavoro di tutte e tre le unità.

La televisione ha mandato in onda un reportage della zona dell'atterraggio e così milioni di persone hanno potuto avere la cognizione visiva dell'assoluta normalità della delicata operazione.

Nelle ultime ore della giornata di ieri, le due Soyuz rimaste in orbita avevano attuato nuove manovre di avvicinamento e di distanziamento: la maggiore attività era stata espletata, appunto, dalla nave rientrata oggi, potendo essa esaurire tutta la parte di carburante non destinata all'operazione di rientro. In proposito, il supplemento settimanale della lavetta fornisce alcuni dati sulle caratteristiche di mobilità offerte alle Soyuz dagli impianti propulsori. Tale mobilità risulta abbastanza grande eppure inusuale e conduce a proli-

gato programma di manovre come innalzamento dell'orbita e cambiamento del suo piano di scorrimento.

Questi limiti derivano naturalmente dalla quantità e dalla qualità del propellente. Si sa che la sola manovra di passaggio da un'orbita di duecento chilometri di altezza, ad una di mille (cioè che la macchina è in grado di fare) implica l'impiego di circa la metà delle riserve di carburante mentre per cambiare il piano dell'orbita anche di soli sette o otto gradi se ne va un terzo del propellente disponibile. Ora, è un peccato che una macchina dalle notevoli qualità di manovrabilità e di capienza delle Soyuz sia vincolata alla schiavitù del carburante. Si potrebbe dotarla di serbatoi più grandi ma ciò altererebbe il peso e richiederebbe un missile vettore molto più potente. Non sembra che i sovietici si orientino verso questa soluzione. Secondo quanto lasciava capire ieri Beresnev, l'URSS è soddisfatta delle possibilità offerte dalle Soyuz e punta le sue carte su di esse in fatto di navigazione e lavoro orbitale.

Non rimane quindi che una prospettiva: innalzare nelle orbite navali cisterna capaci di rifornire in volo le unità stanzianti, evitando in tal modo i costi spaventosi di un piano di potenziamento dei missili ora disponibili.

La giornata della Soyuz 8 è trascorsa ricalcando, senza particolari novità, la scherma lavorativa dei giorni scorsi con in meno, naturalmente, il coordinamento delle rilevazio-

ni e degli esperimenti con le altre navi. Durante un collegamento radio svoltosi alla 67.ª orbita, Shatalov ha comunicato che stava continuando a perfezionare i nuovi metodi di navigazione autonoma il cui fine è di mettere l'equipaggio in grado di determinare i parametri orbitali senza il concorso di informazioni esterne. Oltre a questi accertamenti, sono state seguite le ricerche mediche periodiche e le sedute fotografiche verso la superficie terrestre e il suo manto nebuloso. È stato osservato il formarsi di un ciclone al di sopra dell'Africa, così come nei giorni scorsi erano stati seguiti l'uragano «Jennifer» nell'Oceano Pacifico e «Juga» nei pressi delle isole Bermude, e un ciclone al di sopra della Siberia. Dal punto di vista meteorologico, sembra si possano escludere per le prossime ore fatti tecnici spettacolari. Probabilmente questa volta Eli-seev non potrà librarsi nel vuoto cosmico come aveva potuto fare in occasione della sua precedente avventura spaziale.

Stella Rossa rivela che gli scienziati hanno già fatto la loro scelta dei tre diversi metodi impiegati da Kubasov, preferendo quello della saldatura a fusione con raggi elettronici. La scelta è derivata dal carattere ideale del vuoto naturale spinto per la di utine dei raggi X elettronici e per la possibilità di impiegare energia solare per il riscaldamento dei pezzi. Tale metodo, inoltre, ha il vantaggio di realizzare la saldatura fra corpi solidi di differente composizione chimica e quindi anche non metallici. Per la prima volta, nel delineare le prospettive di costruzioni orbitali di grandi dimensioni, il giornale fa riferimento all'installazione di antenne, destinate alle comunicazioni radio verso le regioni interplanetarie più lontane, di almeno un chilometro di diametro.

Domani, con l'ultimo rientro, sarà giorno di consuntivo. Si potrà così meglio delineare il bilancio di un'impresa spaziale che ha avuto un forte elemento spettacolare iniziale, ma il cui costrutto ha individuato nel campo della reale fruibilità di conoscenza e di sperimentazione: nulla che abbia a che vedere con una dimostrazione sensazionalistica, ma un progresso vero sul piano tecnologico, scientifico e addestrativo.

Enzo Roggi

Lanciato nell'URSS Cosmos 302

MOSCA, 17

È stato lanciato oggi nella Unione Sovietica il satellite terrestre artificiale Cosmos 302. A bordo del satellite sono installate apparecchiature scientifiche destinate a proseguire le ricerche dello spazio cosmico in conformità al programma precedentemente annunciato. Le apparecchiature funzionano normalmente.

Il satellite è stato messo in orbita con i seguenti parametri: periodo iniziale di rivoluzione minuti 90,7; apogeo 340 km.; perigeo 202 km.; inclinazione orbitale 66,4 gradi.

Oltre alle apparecchiature scientifiche, il satellite ha anche un sistema di telecomunicazioni che funziona sulla frequenza di 10.900 megahertz, un sistema radio destinato alla misurazione esatta degli elementi orbitali, un sistema radio telemetrico per la trasmissione a terra di tutti i funzionamenti degli strumenti.

Una parola che soltanto nel cosmo assume il suo reale significato scientifico

Sulla terra il vuoto non è vuoto

Gli equivoci derivanti da una applicazione convenzionale di significati - Anche il «vuoto assoluto» realizzato in laboratori terrestri è assai diverso da quello che si trova oltre i confini della nostra atmosfera - Il sottile ed ineliminabile strato di ossido e di grassi che impedisce un reale contatto fra due superfici metalliche - Gli enormi vantaggi della saldatura spaziale

I compiti della «troika»

Valentina Tereshkova: «presto voli per mesi»

RUDAPEST, 17

A Budapest, dove si trova per il congresso della Federazione mondiale dei sindacati, Valentina Tereshkova, l'unica cosmonauta al mondo, ha detto che il compito delle tre navicelle «Soyuz» lanciate dai sovietici era di preparare, per una data futura, la prima stazione orbitale sovietica.

La dichiarazione della Tereshkova sembra indicare che gli astronauti sovietici non avevano in programma un aggancio delle tre navicelle, ma che si era pensato in occasione della loro partenza di preparare, per una data futura, la prima stazione orbitale sovietica.

La dichiarazione della Tereshkova sembra indicare che gli astronauti sovietici non avevano in programma un aggancio delle tre navicelle, ma che si era pensato in occasione della loro partenza di preparare, per una data futura, la prima stazione orbitale sovietica.

La dichiarazione della Tereshkova sembra indicare che gli astronauti sovietici non avevano in programma un aggancio delle tre navicelle, ma che si era pensato in occasione della loro partenza di preparare, per una data futura, la prima stazione orbitale sovietica.

La dichiarazione della Tereshkova sembra indicare che gli astronauti sovietici non avevano in programma un aggancio delle tre navicelle, ma che si era pensato in occasione della loro partenza di preparare, per una data futura, la prima stazione orbitale sovietica.

La dichiarazione della Tereshkova sembra indicare che gli astronauti sovietici non avevano in programma un aggancio delle tre navicelle, ma che si era pensato in occasione della loro partenza di preparare, per una data futura, la prima stazione orbitale sovietica.

La dichiarazione della Tereshkova sembra indicare che gli astronauti sovietici non avevano in programma un aggancio delle tre navicelle, ma che si era pensato in occasione della loro partenza di preparare, per una data futura, la prima stazione orbitale sovietica.

La dichiarazione della Tereshkova sembra indicare che gli astronauti sovietici non avevano in programma un aggancio delle tre navicelle, ma che si era pensato in occasione della loro partenza di preparare, per una data futura, la prima stazione orbitale sovietica.

La dichiarazione della Tereshkova sembra indicare che gli astronauti sovietici non avevano in programma un aggancio delle tre navicelle, ma che si era pensato in occasione della loro partenza di preparare, per una data futura, la prima stazione orbitale sovietica.

La dichiarazione della Tereshkova sembra indicare che gli astronauti sovietici non avevano in programma un aggancio delle tre navicelle, ma che si era pensato in occasione della loro partenza di preparare, per una data futura, la prima stazione orbitale sovietica.



Le Soyuz tornano a terra planando per un gioco di equilibri

MOSCA, 17

Le navi della serie Soyuz sono dotate di un sistema di discesa guidata, di cui fanno parte un dispositivo di calcolo di bordo, congegni idroscopici, rivelatori, questa che è una delle più complesse fasi del volo cosmico viene illustrata dal settimanale Nedelja.

Per il rientro da un'orbita circumterrestre, si possono seguire due tipi di traiettorie di discesa: quella balistica e quella planata. Seguendo quella balistica la cabina di discesa vola come un corpo la caduta libera. Su di essa agiscono solo due forze: l'attrazione terrestre e le resistenze opposte dall'atmosfera. La discesa è molto brusca e l'accelerazione raggiunge quasi il limite delle nostre capacità fisiche.

Inoltre, durante la caduta con traiettoria balistica l'involucro esterno della cabina subisce un forte riscaldamento. Ciò costringe i costruttori a proteggerla con una valida copertura termoresistente, il cui strato esterno brucia, preservando però la cabina.

La discesa balistica fu quella seguita dalle prime navi sovietiche, le Vostok e Voskod. Le Soyuz, invece, nel rientro a terra planano.

Questo tipo di discesa guidata consiste essenzialmente nel fatto che la forza ascensionale che appare durante il movimento della cabina attraverso l'atmosfera, fa seguire alla cabina una traiettoria abbastanza allungata. Nel corso di essa non si verificano accelerazioni esagerate. Modificando la direzione della forza ascensionale si può regolare l'altezza e la durata del volo. Perciò, la traiettoria di discesa planata è sempre più lunga di quella balistica. La cabina di discesa di una Soyuz ha una forma complessa, che ricorda quella di un fanale di automobile. Il centro di gravità della cabina si trova spostato rispetto all'asse di simmetria, per cui durante l'entrata negli strati densi dell'atmosfera la cabina viene orientata ed entra nell'atmosfera secondo un determinato angolo di incidenza, che resta costante. Infatti, sorge la forza ascensionale.

L'angolo di incidenza è invariabile. Per modificare la forza ascensionale, cioè rendere la traiettoria di discesa più allungata o più vicina alla verticale, occorre dare una inclinazione alla cabina. Se non vi è inclinazione, la forza ascensionale agisce verso l'alto e ne impedisce l'abbassamento, se l'inclinazione è pari a 180 gradi la forza ascensionale è diretta verso il basso e accelera la discesa. Durante la discesa, il punto della cabina su un asse longitudinale si verifica la deviazione dell'intera grandezza della forza ascensionale e la scomposizione in due componenti: una verticale ed una orizzontale. Modificando la grandezza della componente verticale della forza ascensionale, si può regolare l'altezza durante il movimento nell'atmosfera terrestre regolare l'altezza modificando in questo modo la lunghezza del volo.

Il sistema di chilometri dalle frontiere dell'URSS, il comandante della Soyuz 6 Gheorgij Shonin, utilizzando il congegno a cannocchiale, ha orientato la discesa autonoma, girandola in modo che l'angolo dei motori frenanti risultasse diretto in avanti, secondo il vettore della velocità, ed ha acceso le apparecchiature per la discesa autonoma. In un punto dell'orbita stabilito in precedenza ha acceso i motori frenanti. Essi hanno fatto diminuire la velocità della nave, facendo inclinare la traiettoria.

Al momento stabilito, sulla base del dispositivo di comando a tempo, la cabina di discesa si è orientata verso la zona di atterraggio. In questo stesso punto entra in funzione il sistema di discesa guidata. Quando la cabina è entrata nell'atmosfera, il dispositivo di calcolo di bordo ha in pratica misurato l'accelerazione ogni momento, paragonandola con l'accelerazione prevista dal programma ed ha determinato su quale traiettoria la cabina stava volando: se su quella calcolata, o su una più alta o più bassa.

Se vi è una deviazione il corso della discesa, il computer di bordo ne ha calcolato l'angolo su cui inclinare la cabina, per accrescere la forza ascensionale e dirigere il movimento della nave. Ed è sempre più vicina. Ed entrano insieme in azione i motori di frenaggio a polvere per l'atterraggio dolce. La Soyuz 6 è sulla terra.

Alla quota di circa 10 chilometri entra automaticamente in azione il sistema di paracadute. Da prima si apre il paracadute più piccolo che ha una azione frenante, e dopo un po' si apre l'enorme cupola arancione del paracadute principale. La nave scende dolcemente. La terra è sempre più vicina. Ed entrano insieme in azione i motori di frenaggio a polvere per l'atterraggio dolce. La Soyuz 6 è sulla terra.

Giorgio Bracchi