

L'eccezionale esperimento di Shonin e Kubassov rientrati a terra alle 12,52 di ieri

Hanno usato «Vulcano» per saldare nello spazio

Questo il nome dell'impianto che ha permesso la fusione destinata a segnare una fondamentale tappa scientifica — Perfetto ritorno della «Soyuz 6», mentre le navi di Shatalov e Filippenko continuano il loro volo — Sono scesi nel Kazakistan accolti da un gruppo di scolari — Le dichiarazioni dell'accademico Boris Paton che illustra dettagliatamente le manovre compiute dai due «saldatori spaziali» e le tecniche impiegate — Come si è giunti alla costruzione di apparecchi di piccolo ingombro e dopo complesso e lungo prove a terra



L'equipaggio della «Soyuz 7» fotografato durante una prova a terra. Filippenko, Volkov e Gorbatko proseguono il loro volo

Dalla nostra redazione MOSCA, 16. Si ha ora la certezza sperimentale che l'uomo possiede gli strumenti per realizzare il montaggio in loco degli elementi metallici che, componendosi, daranno luogo alle piattaforme cosmiche orbitali. Questa certezza sperimentale l'ha acquisita stamani l'equipaggio della Soyuz 6 che ha così positivamente concluso il programma affidatogli ed è potuto rientrare a terra ciò che è accaduto alle 12,52 nella zona stabilita, vale a dire a 180 chilometri a nord-est di Karaganda nel Kazakistan.

La prima neve ricopriva i campi dove è atterrato oggi l'equipaggio della Soyuz 6, dopo aver trascorso in un'orbita circumpolare quasi cinque giorni. Le persone accorse sul luogo hanno visto Shonin e Kubassov presso la nave stretti tra un numero gruppo di scolari che avevano abbandonato le lezioni per correre verso il punto dell'atterraggio. Prime affrettate domande e prime risposte. La salute? Il morale? Ottimo!

Poi la prima conferenza stampa. Qual è la cosa che più vi ha impressionato, hanno chiesto i giornalisti a Shonin, comandante della Soyuz 6.

L'ingegnere di bordo Valerj Kubassov ha risposto che gli esperimenti per la saldatura nel cosmo si sono svolti con successo, e tutto ciò che era stato pianificato è stato realizzato. I risultati di queste ricerche verranno ora analizzati a terra.

Quali sono state le ultime parole del comandante del gruppo di navi Vladimir Shatalov? «Egli ci ha augurato un atterraggio morbido» ha risposto Shonin. Il comandante della Soyuz 6 ha riferito che la nave si manovra con estrema facilità e che, nonostante le sue proporzioni considerevoli, è sensibile al più piccolo movimento della mano. Il collegamento tra le navi è stato perfetto. Altrettanto si può dire per i collegamenti con la Terra.

E' questa la notizia del giorno nell'abbondante diario lavorativo dell'impresa avviata sabato scorso. Vale la pena descriverla immediatamente lasciando agli esperti di delucidarci, in un secondo tempo, i complessi aspetti tecnici e le difficoltà che si sono dovute superare per realizzare questa operazione inedita che si chiama saldatura di metalli nelle condizioni del vuoto spinto e della imponderabilità.

Ci limitiamo a premettere che la saldatura, così come la conosciamo ordinariamente sulla Terra, non può essere attuata nel vuoto cosmico perché il non sussistono alcune fondamentali condizioni fisiche come la gravità, cioè il peso, e l'atmosfera, cioè quella miscela di gas nella quale viviamo e senza la quale non è, ad esempio, possibile la combustione.

Il problema di fronte al quale si sono trovati gli scienziati sovietici era, di un lato, quello di ottenere nelle condizioni del cosmo un processo di produzione e trasmissione del calore e, dall'altro, di ottenere che la saldatura risultante non alterasse le qualità fisiche dei metalli.

L'esperimento si è svolto con una tecnica di comando a distanza. Vale a dire che l'ingegnere operatore Kubassov ha condotto l'esperimento nella cabina di comando tramite un apposito pannello a tastiera collegato con la strumentazione della saldatura che invece si trovava nella cosiddetta sezione orbitale, cioè nella seconda stanza della cosmonave.

Prima dell'operazione la sezione orbitale è stata dismettizzata. Ciò significa che in essa sono penetrate le condizioni naturali del vuoto cosmico: niente più pressione, umidità, temperatura artificiale, ecc., ma imponderabilità e vuoto come nell'ambiente circostante.

Quando la sezione orbitale non era più che un piccolo frammento di ambiente cosmico, Kubassov ha dato avvio agli automatismi per il controllo atteso diversi tipi di saldatura ricevendo l'energia necessaria dall'attigua apparecchiatura speciale che, assieme alla strumentazione di controllo e ai trasformatori, era ubicata in una scatola stagna contenuta a bordo.

La prima saldatura è stata attuata con un apparecchio ad arco compresso di bassa tensione, altrimenti detto «a plasma». La seconda è stata ottenuta tramite un raggio di elettroni e la terza tramite un elettrodo a fusione.

Finita l'operazione, la sezione orbitale è stata di nuovo smetizzata in modo da ristabilire le condizioni artifi-



L'astronauta americano Collins davanti alla casa romana dove è nato.

Un nuovo termine è entrato nel vocabolario scientifico

Sulla «Soyuz 6» è nata la tecnologia orbitale

Un esperimento le cui conseguenze sono ancora imprevedibili come ai tempi dei primi esperimenti di Edison con l'elettricità - Come riparare un satellite in orbita senza sprecare miliardi - La differenza fra aggancio «rigido» e aggancio «permanente» - Gli Stati Uniti progettano un esperimento analogo, ma non prima del 1972

MOSCA, 16. Uno dei compiti del nuovo esperimento spaziale, cui partecipano le navi Soyuz, è la saldatura dei metalli in condizioni di vuoto profondo e di mancanza di peso. L'inclusione di tale compito, mai inserito in precedenza nei programmi dei voli spaziali pilotati, contrassegna una fase nuova della conquista dello spazio cosmico e indubbiamente avrà grandi conseguenze non soltanto per la cosmonautica, ma anche per le attività terrestri dell'uomo.

Attualmente è semplicemente impossibile valutare queste conseguenze, come era impossibile valutare le prospettive dell'impiego dell'elettricità al tempo dei primi esperimenti di Jablochkov e di Edison o l'avvenire della radiotecnica in base al famoso «rivelatore di tempeste» di Popov.

Tuttavia è già chiaro che nel corso dell'utilizzazione della «tecnologia orbitale» si apriranno prospettive enormi. La gravitazione, che è tanto necessaria per i processi biologici e per la maggior parte di quei tecnici, in certe operazioni è un ostacolo e una fonte di difficoltà. Ad esempio, in assenza della forza di gravità la fonditura di precisione può non risultare molto interessante. Un secondo esempio è il gonfiamento delle costruzioni cave. Questi non sono che alcuni dei numerosi problemi tecnologici che affannano gli ingegneri e i progettisti e che forse potranno essere risolti con l'aiuto della «tecnologia orbitale».

Tronconi di stazioni spaziali, lanciati separatamente. Quando si parla dell'aggancio di due navi spaziali in orbita si usa già il termine di «collegamento rigido». Si tratta, però, di una congiunzione temporanea. Dopo avere svolto il programma comune, le navi spaziali si separano e tornano a terra l'una indipendentemente dall'altra. Supponiamo, però, che in un futuro non lontano venga costruita in orbita una stazione abitata. Essa comprenderà vani d'abitazione, laboratori, magazzini, ecc. Ogni troncone verrà messo in orbita separatamente, poi si dovrà unire per sempre. Il collegamento rigido non basterà: sarà necessaria la saldatura. Il ritorno a terra non sarà un programma: la stazione rimarrà in orbita per decenni e forse per secoli. Speciali navi da trasporto permetteranno di sostituire il personale e faranno giungere i carichi occorrenti.

La saldatura potrà inoltre servire a riparare le navi spaziali e gli apparecchi automatici i cui componenti saranno in grado di effettuare le saldature, varie avarie, che attualmente comporterebbero l'immediata dismissione degli esperimenti e il ritorno dei cosmonauti sulla terra, verranno eliminate in mezzo'ora di lavoro. Quanto agli apparecchi spaziali non pilotati, sarà servizio in orbita o verrà lanciato in caso di necessità. La saldatura sarà uno dei principali mezzi di lavoro.

Non per nulla il primo esperimento di saldatura nello spazio viene fatto a bordo di navi spaziali sovietiche della serie Soyuz. Nessuna altra nave spaziale nel mondo è adatta al compimento di tali esperimenti. Soltanto la Soyuz include un vasto vano speciale per il compimento degli esperimenti scientifici e tecnici. Gli USA progettano di costruire un loro «laboratorio orbitale» soltanto nel 1972.

Beregovi e Feoktistov negli USA

Cosmonauti sovietici in visita a Houston

MOSCA, 16. Due cosmonauti sovietici hanno chiesto i visti per recarsi negli Stati Uniti e visitare il centro spaziale di Houston, la settimana prossima.

La missione sovietica si comporrà di almeno tre persone: Gheorgj T. Beregovj e sua moglie e il cosmonauta civile Konstantin P. Feoktistov. Beregovj volò nello spazio con la «Soyuz 3» nel 1968 ed è ora il capo di un gruppo di cosmonauti che progettano viaggi futuri nello spazio.

Feoktistov è lo scienziato che si trovava tra l'equipaggio del primo volo in gruppo avvenuto nel 1964 sotto la guida del colonnello Komarov che nel 1967 morì quando il suo paracadute non funzionò al suo ritorno da un altro volo spaziale.

La visita a Houston è stata concordata direttamente tra le autorità spaziali sovietiche ed americane.

Beregovi non è il primo cosmonauta sovietico che si reca negli Stati Uniti. Il primo fu Gherman Titov che visitò l'America nel 1962.

L'astronauta americano Frank Borman, comandante dell'«Apollo 8» che si è recato nell'Unione sovietica la scorsa estate, è stato il solo astronauta americano che abbia visitato questo paese. Egli farà da guida ai cosmonauti sovietici in visita ad Houston.

Ieri ricevuti dal Papa

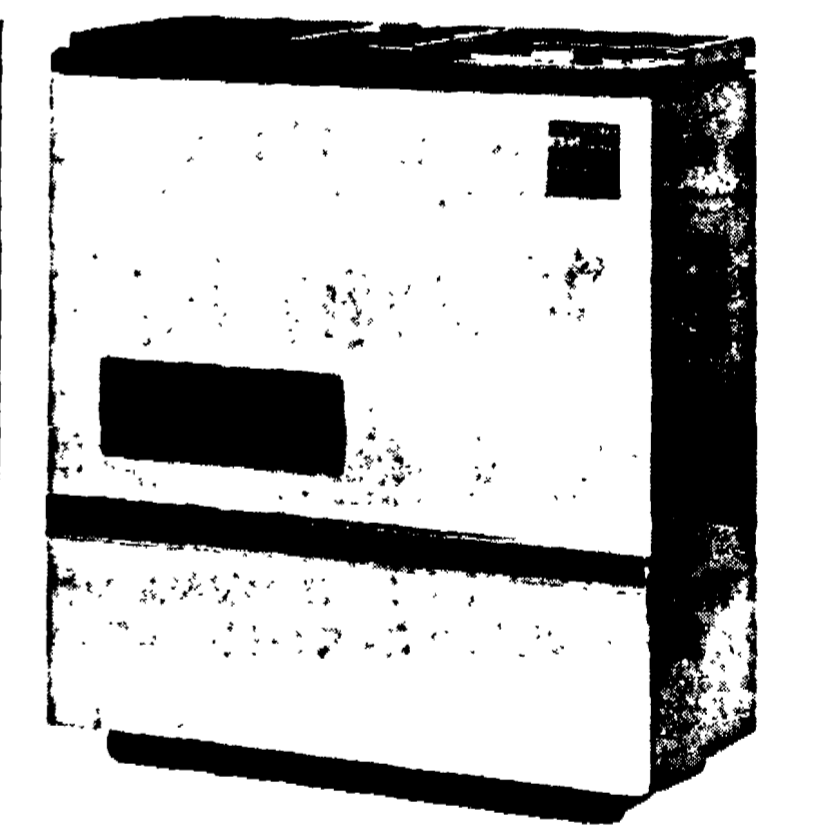
Ancora «romani» i tre piloti dell'Apollo 11

Nell'Armstrong, Michael Collins e Edwin Aldrin, i tre protagonisti dell'impresa spaziale dell'«Apollo 11» continuano la loro visita a Roma. Ieri sono stati ricevuti dal Papa in Vaticano. Ai tre astronauti Paolo VI ha manifestato la sua ammirazione per il loro coraggio e per lo spirito con cui hanno portato a termine la loro missione: «Uno spirito di servizio all'umanità ed uno spirito di pace».

ARGO 1969: Le stufe che si accendono con un dito

Quando lo scorso anno, presso il Circolo della Stampa di Milano, le Fonderie Luigi Filiberti, ricevettero, nel corso di una simpatica manifestazione, la «Stufa d'oro» della Controls Company of America, per l'alto grado di perfezionamento della loro produzione, questa notissima industria in Caviglioglio (Varese) avrebbe avuto di che sentirsi pagata per gli sforzi sostenuti.

Eppure, non fu così, tant'è vero che nel breve volgere di pochi mesi le Fonderie Luigi Filiberti hanno ancora migliorato la loro eccellente produzione, immettendo sul mercato altri tipi di stufe che sono in grado di offrire all'utente una maggiore facilità d'impiego, grazie all'adozione di perfezionati automatismi che le hanno rese ancor più autosufficienti; e riescono quindi a fare tutto da sé.



La stufa a kerosene «MINIMASSIMA SUPERAUTOMATICA ARGO» l'ultima novità presentata alla Esposizione degli Elettrodomestici di Milano, all'avanguardia nel campo del riscaldamento autonomo.

«recuperatore di calore» per una maggior resa. Il serbatoio del combustibile ha un apposito tappo trasparente, filtro di sicurezza con indicatore di livello e speciale rubinetto di chiusura.

Vi sono poi altre caratteristiche che rendono la stufa un gioiello del suo genere. Per esempio, se durante l'accensione vi fosse una corrente d'aria discendente nel camino di aspirazione, il dispositivo rimane inserito e l'accensione avviene ugualmente. Se invece, il bruciatore dovesse ingolfarsi (troppo pieno), l'accensione automatica non entra in funzione.

La «miniMassima superautomatica a kerosene» ARGO, RAISCHON, CHERO, è come si vede, un esempio di perfezione tecnica, di sicurezza d'uso e di facilità d'impiego, unite ad una robustezza rara. Viene costruita in tre diverse versioni, per potenzialità di 7.000, 9.500 e 12.500 Kcal/ora, vendute al pubblico al prezzo, rispettivamente, di L. 66.900, 79.900 e 89.900.

La «MiniMassima ventocaldo» ARGO, RAISCHON e CHERO è un'apparecchiatura completamente nuova, che comprende sostanzialmente le caratteristiche della precedente: ma ha più un ventilatore a due velocità, condotti d'aria preriscaldati e un diffusore esterno con ampia grigliatura.

Il ventilatore di minima entrata in funzione solo ad accensione avvenuta ed è automaticamente comandato dalle variazioni della temperatura si-

chiesta, che regola quindi automaticamente l'entrata in funzione del ventilatore di massi ma. La «Vento-caldo» è costruita per due potenzialità: 9.500 e 12.500 Kcal/ora, con prezzi di lire 96.900 e 106.900.

La «MiniMassima superautomatica a gas» ARGO RAISCHON - CHERO, è la sorella delle precedenti ma ne differisce per l'alimentazione a gas.

Anche qui troviamo un'unica manopola di comando, che raggruppa tutte le operazioni. Le caratteristiche di questa stufa sono: accensione automatica, con semplice pressione di un pulsante; termostato ambiente modulante; stabilizzatore di pressione del gas; un dispositivo termoelettrico che controlla la mancanza di fiamma; cappa antiveuto incorporata nella camera di combustione; doppio recuperatore di calore; grande oblio; valvola di sicurezza; uggello multigasi che permette l'utilizzazione di ogni tipo di gas combustibile o di miscela di gas.

Anche la superautomatica a gas è prodotta in tre diverse versioni: 7.850, 10.400 e 12.800 Kcal/ora, con prezzi identici a quelli a kerosene.

Una nota importantissima è costituita in queste due stufe dal «Bacharach» o quantità di fuliggine nei fumi di scarico, pari a 0, mentre le norme relative consentono 4 unità. Siamo ai limiti della perfezione. Il caso di dire che una stufa, per essere migliore, dovrebbe addirittura depurare l'atmosfera!