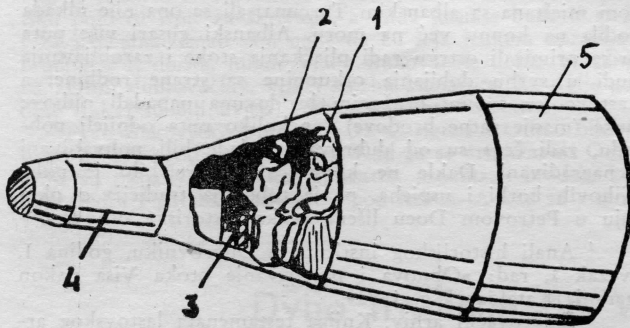


Američke pripreme za let na Mesec - projekt „Gemini“

Kap. Ireg. Nikola Safonov, Zagreb

Nakon uspešnog završetka programa Mercury po kome je u SAD izvršeno lansiranje ukupno 9 satelita tipa Mercury sa po jednim kozmonautom, organizacija NASA prelazi na projekt »Gemini« (»Blizanci«) radi razvijanja sistema kozmičkih letilica koje se mogu spajati u svemiru i daljih istraživanja pogonskih sistema i dužeg uticaja bestežinskog stanja na kozmonaute. Na osnovu iskustva iz projekta Gemini pristupit će se razvoju projekta Apollo, u kome se predviđa spuštanje letilice sa posadom na površinu Meseca.

Prema projektu Gemini u orbitu oko Zemlje treba u baciti dva obekta — aktivni deo, t. j. kapsulu sa posadom dva kozmonauta i pasivni deo, t. j. satelit Agena-d bez posade. Lansiranje kapsule izvršice se raketom »Titan-II«, a satelita raketom »Atlas«.



Slika 1 — Kapsula Gemini

1. Glavni kozmonaut — 2. Pomoćnik kozmonauta — 3. Elektronski računarski uređaj — 4. Nos za spajanje sa satelitom — 5. Prostor za zalihe vode, akumulatore i t. d.

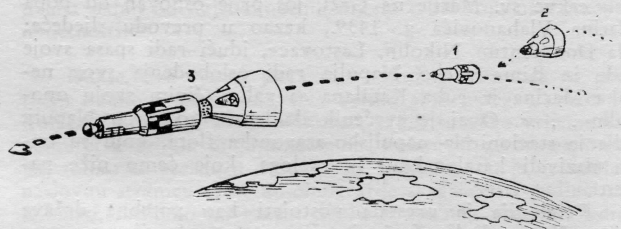
Kapsula Gemini je po volumenu za 50% veća od kapsule Mercury, a po obliku slična njoj. U prednjem delu ima mesto za posadu, a pozadi zalihe kisika, neke uređaje i retro-rakete (rakete za kočenje). Kapsula je duga 3,65 metra sa najvećim prečnikom 2,30 metara, a teška oko 4 tone.

Satelit Agena-d je dug 9,8 metara sa prečnikom 1,5 metra.

Cela operacija odvijaće se sledećim redom. Najpre će se lansirati pomoću rakete »Atlas« satelit Agena-d u kružnu orbitu oko Zemlje na visini 240 km. Nakon što se pomoću opsmatračkih stanica na Zemlji proveri da je satelit ušao u predviđenu orbitu, izvršice se lansiranje kapsule Gemini pomoću rakete »Titan-II«. Ovo lansiranje mora se izvršiti u tačno određenom momentu, a na raspolaganju biće svega nekoliko minuta. U protivnom neće se moći ostvariti približavanje kapsule satelitu i njeno spajanje sa njim. Tako se može desiti da se lansiranje kapsule mora odgoditi za oko 4 sata, a ako ni onda ne uspe onda se mora čekati daljih 24 sata. Iz ovog razloga satelit Agena-d mora da se održi u orbiti bar 5 dana i da u svemiru čeka dolazak kapsule Gemini.

Kapsula Gemini mora biti ubačena u orbitu sa apogejem (najudaljenija tačka putanje od Zemlje) 240 km i perigejem (najbliža tačka putanje od Zemlje) 140 km. Pošto je putanja kapsule kraća od putanje satelita, to je njena brzina veća i ona će stizati satelit. Pomoću posebnog elektronskog računarskog uređaja i radara u kapsuli, kao i podataka primljenih radioputem sa Zemlje, pilot će znati kada treba da započne sa manevrom približavanja i »pristajanja« na satelit. Na daljini oko 30 km od satelita pilot će aktivirati 6 malih pomoćnih mlaznica, čiji potisak može da se menja. Na ovoj daljini pilot će već videti bleskove signalnog svetla smeštenog na zadnjem delu satelita. Brzina obeju letilica (kapsule i satelita) za vreme leta u orbiti je nešto preko 27.000 km na sat. Pilot treba da pomoću mlaznica reguliše brzinu kapsule tako da ona bude

za 3 km na sat veća od brzine satelita. Pri ovoj brzini moguće je »pristati« tako da prednji deo kapsule uđe tačno u otvor na zadnjem delu satelita. Ceo manevar vrši se pomoću ručnih komandi pilota, a na osnovu njegovog osmatranja kroz prozor.



Slika 2 — Manevar pristajanja kapsule na satelit
1. Satelit Agena-d u orbiti — 2. Kapsula Gemini vrši manevar pristajanja — 3. Kapsula spojena sa satelitom nastavlja let u orbiti

Ako kapsula nezgodno pristane i odgurne satelit, mora se manevar pristajanja ponoviti. Pošto se pri tome može promeniti položaj satelita, to između njega i kapsule postoji radio-veza kojom pilot može aktivirati male mlaznice na satelitu i tako ispraviti njegov položaj na putanji.

U slučaju pravilnog pristajanja specijalne poluge na satelitu hvataju u brave na kapsuli, koje se odmah čvrsto zatvaraju. Nakon toga je kapsula spojena sa satelitom i dalje se kreće u orbiti kao jedna celina.

Sletanje na Zemlju odvijaće se drukčije nego kod kapsule Mercury, koje su padale po određenoj balističkoj krivulji. Ova krivulja nije se mogla menjati čim su upaljene retro-rakete.

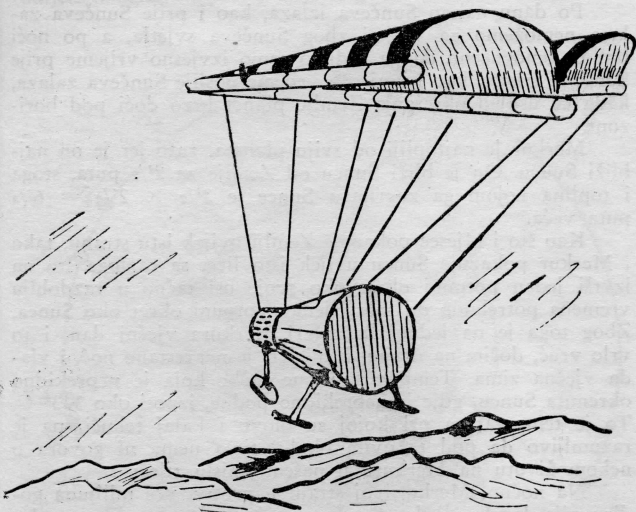
Radi spuštanja pilot kapsule Gemini će najpre otključati satelit Agena-d, a zatim aktivirati retro-rakete radi smanjivanja brzine letilice. Čim utroše gorivo retro-rakete automatski otpadaju. Kapsula se naglo spušta pri čemu se njen prednji deo usijava, pa ispred sedišta kozmonauta mora postojati dobra termička zaštita. Pilot može menjati nagib kapsule u odnosu na putanju. Ovim se omogućava promena pravca pada, drugim rečima izbor mesta sletanja u području do 80 km levo i desno od prvobitne putanje, kao i do 720 km po daljini.

Usled velikog trenja sa atmosferom dolazi do kočenja i kapsula naglo smanjuje brzinu. Čim kapsula pređe tačku u kojoj je postigla najveću temperaturu, automatski se otvara mali padobran-kočnica. Sletanje na Zemlju vrši se pomoću posebnog uređaja, nazvanog »Rogalovo krilo«. Ovo krilo složeno je u naročitom spremniku u kapsuli Gemini. Na visini oko 20 km aktivira se ovaj uređaj i krilo se raširi. U ovom stanju krilo je dugo 10 metara, a široko 13 metara. Pilot može popuštanjem i pritezanjem spojnih konopaca menjati položaj i tako upravljati letom. Najpodesnija brzina leta pomoću ovog krila je oko 41 čvor.

Pre sletanja ispuštaju se iz kapsule tri kraka sa papučama koje služe za stabilizaciju i dalje kočenje. U ovoj fazi brzina propadanja po visini iznosi oko 450 metara u minuti. Ako bi »Rogalovo krilo« otkazalo pilot može upotrebiti za sletanje poseban veliki padobran.

Kada se kapsula pomoću krila spusti na visinu oko 200 metara pilot povećava brzinu na 60 čvorova i sleće na površinu Zemlje pri čemu »rulanje« (klizanje po zemlji) iznosi do 100 metara.

Od otvaranja krila pa do dodira za Zemljom prolazi oko 25 minuta, a unutar tog vremena pilot može da bira mesto za sletanje na prostoru do 30 km.



Slika 3. Sletanje kapsule Gemini na Zemlju pomoću »Rogalovog krila«

Kapsula Gemini omogućuje let sa posadom u trajanju do 14 dana, a uslovi života u njoj slični su uslovima pri dugom letu u avionu. Međutim ima jedna osnovna razlika a to je bestežinsko stanje i osamljenost.

Za vreme leta kozmonautima će služiti dehidrirana (bez vlage) hrana pomešana sa vodom iz posebnog tanka, a ne hrana u vidu paste u tubama koju su upotrebljavali američki kozmonauti u kapsulama Mercury. Topla jela spremat će se mešanjem sa toplom vodom ili kuhanjem na posebnom grejaču Voda će se dobivati iz tanka i stvarati sakupljanjem vlage iz vazduha u kapsuli i otpale vode (urina) uz odgo-

varajuće filtriranje. Viškovi vode i otpadni produkti izbacivat će se iz kapsule u svemir. U spremištu hrane biće takav izbor jela da se izbegne njihovo ponavljanje tokom 7 dana.

Spavanje kozmonauta u kapsuli ne predstavlja problem. Radi udobnosti biće omogućeno skidanje rukava i nogavica svemirskog odela. U slučaju da neki mikrometeorit probije kapsulu dok je pilot svučen, ukopčava se boca kisika pod pritiskom i popunjava kapsulu tokom 5 minuta koliko je potrebno za oblačenje svemirskog odela.

Predviđa se mogućnost da jedan kozmonaut za vreme leta u orbiti može izaći iz kapsule i boraviti van nje do 30 minuta. Za vreme izlaska kozmonaut će biti vezan za kapsulu konopcem. Tokom ovog vremena biće obučen u isto odelo kao u kapsuli, a preko njega navlačiće poseban ogrtač za zaštitu od vrućine, zime i udara mikrometeorita. Za disanje služiće mu kisik u boci.

Ukoliko kod lansiranja kapsule za Zemlju dođe do neispravnog rada rakete »Titan-II« postoje dve mogućnosti spašavanja kozmonauta. Na visinama do 25 km piloti će aktivirati male patrone, koje će ih izbaciti skupa sa sedištem iz kapsule. Zatim će svaki kozmonaut odbaciti svoje sedište i spustiti se vlastitim padobranom. Prema tome ovo spašavanje vršilo bi se kao kod udesa reaktivnih aviona.

Na visinama preko 25 km pilot može da aktivira uređaj koji će odbaciti kapsulu od rakete. Zatim se otvara »Rogalovo krilo« i vrši se sletanje na ranije opisani način.

Ostvarenje projekta »Gemini« je već u toku. Odabrano je 16 kozmonauta, od toga 7 od onih koji su već leteli u svemiru u kapsulama Mercury. Sa njima se provodi intenzivno obučavanje na posebnim uređajima, kojima se simuliraju uslovi leta i manevar pristajanja kapsule na satelit (takozvani »Rendez-Vous« manevar). Obuka u sletanju pomoću »Rogalovog krila« vršiće se tako da će se kompletna kapsula sa posadom izbaciti na visini 3.500 metara iz helikoptera.

Za ostvarenje projekta odobreno je 456 miliona dolara. Krajem 1963. ili početkom 1964. godine predviđaju se dva lansiranja kapsule bez posade i bez manevara pristajanja. Sredinom 1964. godine planira se prvi let sa posadom u trajanju dva dana ali bez pristajanja na satelit. Zatim će se postepeno preći na letove u trajanju do 14 dana uz »Rendez-Vous« manevar.

U izradi je 13 kapsula »Gemini«, od toga jedna samo za obuku na Zemlji. Očekuje se da će neke kapsule biti upotrebljive i za više letova. Pre lansiranja svaka kapsula biće podvrgnuta ispitivanju tokom tri meseca.