



ՅՈՒ. ՍԱՎԻՑԿԻ

Տեխնիկական գիտությունների քեկսածու

Տիեզերական արագությամբ՝ վայրկյանում մոտ 8 կիլոմետր, ուղեծրով սլանում է բազմատոննանց արբանյականավը։ Տանող հրթիռի տասնյակ միլիոնավոր ծիառուժանց շարժիչները տոննաներով վառելանյութ են ծախսում այդ ամբողջ էներգիան մարդու կերտած երկնային մարմնի սրընթաց թթիչքի մեջ մարմրնավորելու համար։ Երկու արհեստական արբանյակի կշռի ամեն մի կիլոգր-

րամը ուղեծրում իր մեջ գրեթե տաս կիլոգրամ դինամիտի էներգիա է՝ ամփոփում։

Բայց անա թոփչքի ծրագիրը կատարված է և ժամանակն է վերադառնալու հարավատ մոլորակը։ Խոկ ինչպես մարել տիեզերանավի էներգիան։ Կիրառել նույն հրթիռային շարժիչը։

Բայց դա նշանակում է՝ նավի արգելակման համար նովսքան վառելանյութ է հարկավոր, որքան ծախսվել է այն ուղեծրի դուրս բերելիս։ Հետևաբար, ինքը՝ արբանյականավը պետք է իրենից ներկայացներ բազմաստիճան հրթիռային մի միստեմ, որը ստարտից առաջ տասնյակ անգամներ ավելի ծանր պետք է լիներ, քան իրականում է։ Խոկ ի՞նչ ելք գտան գիտնականները։

Նրանք դիմեցին մի երևութի, որը շատ լավ ծանոթ է երկրի բնակիչներին։ Արագ վազող մարդն զգում է, որ «դեմիանդիման» եկող օդը դիմադրություն է ցուցաբերում։ Արագության ՝մեծացման հետ մեկտեղ այն կտրուկ աճում է։ Հենց օդի դիմադրությունն էլ սահմանափակում է ուսակտիվ ինքնաթիռների արագությունը։ Ուստի կասկած չի առաջանում, որ մթնոլորտի դիմադրությունը՝ աերոդինամիկ ուժերը, կարելի է օգտագործել տիեզերանավի վայրէջքի համար։

Սակայն շատ բարձրում օդը խիստ նոսր է։ «Վոստոկ» տիեզերանավերի ուղեծրում, օրինակ, օդի արգելակող ունակությունը չափազանց աննշան է։ Նըման պայմաններում գործնականորեն անհնար է ապահովել վայրէջքի բարձր ճշտություն։

Տիեզերանավի վերադարձի պրոբլեմի ռացիոնալ լուծումն անշուշտ այն է, որ կիրառվեն արգելակող հրթիռալին շարժիչներ՝ ուղեծրից երկրի մակերևույթի մերձեցման հետագին անցնելու համար, և օգտագործվեն աերոդինամիկ ուժեր՝ հետագա արգելակման համար:

Բննարկենք այս երկու փուլերը:

Արգելակային շարժիչ սարքը պետք է տիեզերանավը ծգի նրա թոփչի ուղղությանը միանգամայն հակառակ ուղղությամբ: Այդ աշխատանքը կատարում է տիեզերանավի կողմնորոշման սիստեմը: Վերջինս «զգում է» թոփչի ուղղությունը, տեղական ուղղաձիգը և նավին տալիս է պահանջվող դիրքը:

Հրթիռային շարժիչները պետք է փոքրացնեն տիեզերանավի արագությունը՝ վայրկյանում հարյուրավոր մետր կարգի մեծությամբ: Այս դեպքում նավը շրջանագծին մոտ ուղեծրից անցնում է էլիպտիկ հետագծի և սկսում է մոտենալ երկրի մակերևույթին:

Կայրէջի սիստեմն ապահովում է երկըրի մակերևույթի հետ նավի հանդիպման բավական փոքր արագություն:

Կայրէջը կատարող տիեզերանավի աերոդինամիկ արգելակման պրոբլեմը ինձներական տեսակետից երկու կողմունի: Առաջին՝ կանխել նավի այրումը: Երկրորդ՝ ապահովել նավի ամրությունը



նրա պատրանի վրա աերոդինամիկ ուժերի ներգործության ժամանակ:

Տիեզերանավը մեծ արագությամբ մըլուրձվում է մթնոլորտի խիտ շերտերը: Օդը չի հասցնում հետ քաշվել, և նավի առաջ ստեղծվում է խիստ սեղմված, որի հետևանքով և շիկացած հանդիպակաց օդի «բարձ»: Սրա շերմությունը հասնում է մի քանի հազար աստիճանի:

Եթե տիեզերանավը օդի խիտ շերտերը մտնելիս պահպաներ իր արագությունը, ապա ճնշումը՝ նրա առջևի մասի մակերեսին կհասներ հարյուրավոր մթնոլորտի: Այդպիսի ճնշում է տիրում օվկիանոսի մեծ խորություններում: Պողպատե հաստ պատյանով սուզանավերը չեն կարող իջնել այդքան խորը:

Ինչպես և կ, ուրեմն, ապահովում տիեզերանավի վերադարձը:

Նախ հարկավոր է ճիշտ հաշվարկել իջնելու հետագիծը: Եվ այստեղ ամենից առաջ պետք է հաշվի առնել մի գործոն ևս՝ մարդու ներկայությունը տիեզերանավում: Բանն այն է, որ եթե տիեզերանավը մտնում է մթնոլորտի խիտ շերտերը, ապա կտրուկ արգելակման դեպքում առաջանում են իներցիոն մեծ ուժեր: Այդ ժամանակ տիեզերագնացի վրա ներգործում է գերբեռնվածությունը:

Խկ իջեցման հետագծից կախված ինչպես և փոփոխվում արգելակման աերո-



դինամիկ ուժերի մեծությունը, և, ուրեմն, գերբեռնվածությունն ու տիեզերանավի շերմաստիճանային ռեժիմը:

Եթե արգելակային հրթիռաշարժիչները նաևին հաղորդեն անբավարար իմպուլս, և նրա արագությունն ավելի քիչ ընկնի, քան հարկավոր է, ապա վայրէջի հետագիծը պակաս թեր կլինի: Տիեզերանավն ավելի երկար ժամանակամիջոցում կանցնի մթնոլորտի վերին շերտերը և առանց մեծ դիմադրության հանդիպելու ու գրեթե առանց արագությունը կորցնելու կմխրճվի մթնոլորտի խիտ շերտերի մեջ: Աերոդինամիկ ուժերն ու գերբեռնվածությունն ավելի մեծ կլինեն, քան օպտիմալ հետագծով իշնելիս:

Եթե հրթիռային շարժիչները չափականց ուժեղ մարեն տիեզերանավի արագությունը, դարձալ լավ չէ: Նավն ավելի կտրուկ վայրէջք կկատարի դեպի Երկրը. նրա արագությունը բարձրության կրծատման հաշվին գուցե և սկսի մեծանալ, չնայած աերոդինամիկ դիմադրությանը մթնոլորտի վերին շերտերում: Եվ հետևանքը կլինի այն, որ նորից ավելի կտրուկ հարվածով կխփվի մթնոլորտի խիտ շերտերին, քան օպտիմալի դեպքում. նորից կմեծանա գերբեռնվածությունը տիեզերագնացի վրա:

Այսպիսով, գոյություն ունի վայրէջի օպտիմալ հետագիծ, որը տիեզերագնացի համար ապահովում է նվազագույն գերբեռնվածություն: Այդպիսի հետագընով թոշելիս տիեզերանավի արագությունը սահուն կերպով իշնում է դեռևս նոր օդում և մթնոլորտի խիտ շերտերը մըտնելիս արդեն նա իր շարժման էներգիայի զգալի մասը ծախսած է լինում մթնոլորտի վերին շերտերում աերոդինամիկ դիմադրությունը հազարարեցիւ վրա: Սա կանխում է կտրուկ արգելակումը մթնոլորտի ստորին շերտերում, իշեցնում է գերբեռնվածությունը, փորբացնում աերոդինամիկ ուժերը:

Իսկ ինչպէս վարկել բարձր շերմաստիճանի հետ:

Սկզբունքորեն կարելի է մի քանի մերու կիրառել վայրէջք կատարող տիեզերանավը գերտաքացումից պաշտպանելու համար:

Ամենից լավն այն է, որ շերմությունը ցրվի տարածության մեջ: Որոշ երկրներում հրապարակված են մի շարք նախագծեր, որտեղ տիեզերանավներն ունեն ոչ մեծ ճախրասավառնակի ծև: Թեսքը թույլ կտան, որ մթնոլորտի խիտ շերտերը մտած և տաքացած ալդայիսի «տիեզերական ինքնաթիօթ» «դուրս թռչի» առավել նոր օդի մեջ և այնտեղ հովանա: Միմյանց հաջորդող «սուպումեները»՝ ավելի ու ավելի խիտ շերտերի մեջ, հանգեցնում են այն բանին, որ արագությունը զգալիորեն ընկնում է: Իսկ դա վերացնում է գերտաքացումը վայրէջի եւրափակիչ փուլում:

Տիեզերագնացի կողմից դեկավարվող թևափոր արբանյակը օժտված է մի առավելությամբ ևս, որ հեշտությամբ կարող է վայրէջք կատարել երկրագնդի նշված կետում:

Եթե տիեզերանավը հարմարեցված չէ դեպի նոր շերտերը «դուրս թռչելու» համար, ապա շերմությունը նավի պատյանից պետք է հեռացնել այլ եղանակ: Իհարկե, ցանկալի է, որ ինչքան կարելի է քիչ շերմություն թափանցը պատյանից ներս: Դրա համար այն պետք է ծածկված լինի դժվարահալ և վաս շերմահաղորդիչ նյութերով:

Ի վերջո շերմությունը հարկավոր է ինչ-որ տեղ հեռացնել: Սառնարանային ազգեգատը, որ աշխատում է նույն ըսկըզենքով ինչ և կենցաղում լայնորեն օգտագործվող սենյակի սառնարանը, հապիվ թե այստեղ կիրառվի: Չէ որ այն պարզապես շերմությունը մի մարմնից «քոչեցնում է» մըլսին: Սառեցնելով սննդամթերքը, սենյակի սառնարանը տա-

բացնում է իր շրջապատի օդը: Հովացնելով արբանյականավի պատյանը, նման սառնարանը պետք է տարացնի մի այլ րան, անհրաժեշտ է մի ինչ-որ «ջերմակլանիչ»:

Ջերմակլանման հետ կապված երեւությանը գիտությանը լավ ծանոթ են: Դրանցից են, օրինակ, որոշ թիմրական ռեակցիաներ, շղգեզոյացումը և այլ պրոցեսներ: Պատյանի սառեցման սիստեմի կառուցվածքը կախված կլինի այն բանից, թե որ երևույթը կօգտագործվի ջերմակլանման համար:

Սկզբունքորեն հնարավոր է, օրինակ, հովացման այսպիսի սիստեմ: Չուրը ծառատիներով տրվի պատյանի արտաքին մակերևույթ և գոլորշիանալով՝ մետաղից ջերմություն կլանի:

Կամ կարելի է ճակատային մասը ծածկել այնպիսի նյութերով, որոնք տաքանակիս մեծ քանակությամբ գոլորշիներ են առաջացնում: Այդպիսի պաշտպանական շերտը տաքանակիս սկսում է ցնդել և վերածվել գոլորշու: Գոլորշու թանձր շերտը չի թողնում, որ ջերմությունը թափանցի տիեզերանավի ներսը:

Կարենոր դեր կարող է խաղալ պատյանի երեսպատումը հատուկ պլաստմասսաներով: Գտնում են, որ այս դեպքում մեծանում է պատյանի ջերմամեկուսիչ ունակությունը, էականորեն իշխում է նրա տաքացման ջերմաստիճանը, և ա-

վելի թիշ ջերմություն է թափանցում խցիկը:

Սովետական կոնստրուկտորները ըստեղծել են հուսալի ջերմային պաշտպանություն, որը պահպանում է «Վոստոկ» տիեզերանավի խցիկները բարձր ջերմաստիճանի ներգործությունից, եթե նրանք մտնում են մինուրատի խցիտ շերտերը: Ելումինատորի ջերմադիմացկուն ապակիները թույլ են տալիս տիեզերագնացներին՝ գիտումներ կատարելու ոչ միայն ուղեծրով թոշելիս, այլև վայրէջքի ժամանակ:

Սովետական գիտությունն ու տեխնիկան հիանալի կերպով ապահովել են մեր տիեզերագնացւների վայրէջքը: Խնչած հայտնի է, ամերիկյան տիեզերանավերը վայրէջք են կատարում օվկիանոսի շըրային մակերևույթի վրա: Չուրն ամենուր միատեսակ է, կարելի է ասել «ստանդարտ»՝ իր մեխանիկական հատկություններով: Սովետական կոնստրուկտորները շատ ավելի բարդ խնդիր են լուծել. նրանք ստեղծել են պինդ գետնին վայրէջք կատարելու սիստեմ: Խակ գետինը տարբեր է լինում «ֆափուկ» վարելահողից մինչև կարծր բարը: Սովետական տիեզերանավերն, իհարկե, կարող են նաև հաջողությամբ «ջրավայրէջք» կատարել, եթե որա անհրաժեշտությունը լինի:

