

ӘОЖ 629.15741

ҒАРЫШ АППАРАТТАРЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН ФАКТОРЛАР

Мәжитова Айжан Дәулетқызы
mazhitaizhan@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, «Ғарыштық техника және технология» мамандығының 2-курс студенті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Ракишев Ж.Б.

Бұл жұмыста ғарыш аппараттарының құрылымына және жұмыс істеу принциптеріне әсер ететін факторларды зерттеп, ғарыш кеңістігіндегі ҒА жұмыс істеу қабілеттеріне әсер етпейтіндей амалдарды қарастырады. Әрбір әсер ететін фактор толығымен сипатталады және мысалдар қарастырылған.

Барлық ғарыш аппараттарының ұшуының негізінде оларды бірінші ғарыш жылдамдығына тең немесе одан асатын жылдамдыққа дейін екпін жатыр, бұл кезде ға кинетикалық энергиясы жердің гравитациялық өрісін тартуға теңестіреді. Ғарыш аппараты орбитада ұшу жасайды, оның нысаны екпін жылдамдығы мен тарту орталығына дейінгі қашықтыққа байланысты. Ға тасымалдағыш зымырандардың (РН) және басқа да екпіндеткіш көлік құралдарының, оның ішінде көп рет пайдаланылатын көмегімен айдалады. [1]

Ғарыш аппараттары екі топқа ұшу жылдамдығы бойынша бөлінеді:

-екінші ғарыштық жылдамдығы аз, геоцентрикалық орбиталар бойынша қозғалатын және жердің гравитациялық өрісінің әрекет ету аясынан шықпайтын жер маңы;

-ұшуы екінші ғарыш жылдамдығынан жоғары болатын планета аралық.

Ға мақсаты бойынша:

- Жасанды Жер серіктері;
- Автоматты планета аралық станциялар;
- Басқарылатын ғарыш кемелері;
- Орбиталық станциялар.

Көптеген ҒА-ның ерекшелігі олардың ғарыштық кеңістік жағдайында ұзақ дербес жұмыс істеу қабілеті болып табылады. Бұл үшін ҒА энергетикалық қамтамасыз ету жүйелері (күн батареялары, отын элементтері, изотоптық және ядролық энергетикалық қондырғылар және т.б.), жылу режимін реттеу жүйелері, ал басқарылатын КК — атмосфераны, температураны, ылғалдылықты, сумен және тамақпен жабдықтауды реттей отырып, тіршілік әрекетін қамтамасыз ету жүйелері (СОЖ) бар. Ға әдетте автоматты режимде жұмыс істейтін кеңістікте қозғалыс пен бағдарды басқару жүйелері, ал басқарылатындар — қол режимінде жұмыс істейді. Автоматты және басқарылатын ға ұшуы Жермен тұрақты радиобайланыспен, телеметриялық және телевизиялық ақпаратты берумен қамтамасыз етіледі.

Ғарыш кемесінің құрылымы ғарыштық ұшу жағдайларына байланысты бірқатар ерекшеліктермен ерекшеленеді. Ғарыштық аппараттың жұмысы ғарыш кешенін құрайтын өзара байланысты техникалық құралдардың болуын талап етеді. ғарыш кешенінің құрамына: техникалық және өлшеу кешендері бар ғарыш айлағы (космодром), ұшуды басқару орталығы, жерсеріктік және кеме жүйелерін, іздеу және құтқаруды қоса алғанда, қашықтағы

ғарыштық байланыс орталығы, ғарыштық кешеннің және оның инфрақұрылымының жұмыс істеуін қамтамасыз ететін жүйелер кіреді. [2]

Ғарыш аппараттарының құрылымына және олардың жүйелерін жұмысына мына факторлар әсер етеді:

- Салмақсыздық;
- Жоғарғы вакуум;
- Радиациялық, электромагниттік және метеорлық әсерлер;
- Жылу жүктемесі.

Салмақсыздық ортаны және бір-бірінің объектілерінің бөлшектерінің ортақ қысымы жоқ жағдаймен сипатталады. Салмақсыздықтың салдарынан адам ағзасының қалыпты жұмысы бұзылады: қан ағымы, тыныс алу, асқорыту, вестибулярлық аппараттың қызметі; Бұлшықет жүйесінің азаюы, бұлшықеттердің атрофиясына, сүйектердегі минерал мен ақуызды алмасудың өзгеруіне әкеледі. Салмақсыздық ғарыш аппараттарының конструкциясына әсер етеді: жылу алмасу конвективтік жылу алмасудың болмауына байланысты нашарлайды, сұйықтық және газбен жұмыс істейтін барлық жүйелер қиынға соғып, жеткізу қиын болады қозғалтқыш камерасындағы отын компоненттері және оны іске қосу. Бұл ғарыш аппараттарының қалыпты жұмыс істеуі үшін нөлдік ауырлықтағы арнайы техникалық шешімдерді пайдалануды талап етеді.[3]

Жоғары вакуум әсері белгілі бір құрамдас элементтердің булануы нәтижесінде ғарыш кеңістігінде ұзақ уақыт бойы болу кезінде кейбір материалдардың сипаттамаларына әсер етеді. ең алдымен - қаптамалар; жанар-жағармай материалдарының булануы мен қатты диффузияның болуына байланысты үйкеліс жұбының жұмысы (іلمектер мен мойынтіректерде) айтарлықтай бұзылған; таза буындар суық дәнекерленген. Сондықтан вакуумда жұмыс істегенде электронды және электрлік құрылғылар мен жүйелердің көпшілігін бір мезгілде берілген жылу режимін сақтауға мүмкіндік беретін арнайы атмосфералық герметикалық бөліктерге қою керек.

Радиациялық әсер, Күн корпускулярлық сәулеленуімен құрылған, Жердің радиациялық белдіктері мен ғарыш сәулелерінің физика-химиялық қасиеттеріне, материалдардың құрылымына және олардың беріктігіне айтарлықтай әсер етуі мүмкін, қоршаған ортаның тығыздалған бөліктерінде иондалуы, экипаждың қауіпсіздігіне әсер етуі мүмкін. Ғарыш кемесінің ұзақ ұшу кезінде кеме бөлімдерінің немесе радиациялық баспаналардың арнайы радиациялық қорғауын қамтамасыз ету қажет.

Электромагниттік әсер ғарыш аппараттарының бетіне статикалық электр энергиясының жиналуына әсер етеді, бұл жеке құралдар мен жүйелердің дәлдігін, сондай-ақ оттегі бар тіршілікті қамтамасыз ету жүйелерінің өрт қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Құралдар мен жүйелерді пайдаланудағы электромагниттік үйлесімділік мәселесі арнайы зерттеулер негізінде ғарыш аппаратын жобалау кезінде шешіледі.

Метеориялық қауіп ғарыш аппаратын беткі қабатының эрозиясымен байланысты, нәтижесінде сәулелендіру құралының оптикалық қасиеттері өзгереді, күн батареяларының тиімділігі және бөліктердің тығыздығы төмендейді. Оны болдырмау үшін әр түрлі қақпақтар, қорғаныс қабығы мен жабындары қолданылады.

Жылу әсерлері, күн радиациясының және отын шығаратын жүйелердің ғарыштық аппараттарының жұмыс істеуі құралдар мен экипаждың жұмысына әсер етеді. Жылу режимін реттеу үшін ғарыш аппараттарының бетіне жылу оқшаулағыш жабындары немесе қорғаныш жабындары қолданылады, ішкі кеңістіктегі термиялық жағдай жасалады және арнайы жылу алмастырғыштар орнатылады.

Планетаның атмосферасындағы тежеу кезінде түсетін ғарыш аппараттарында ерекше қызу режимдері пайда болады. Бұл жағдайда ғарыш аппараттарын жобалаудағы жылу және инерциялық жүктемелер өте жоғары, бұл арнайы жылу оқшаулағыш жабындарды пайдалануды талап етеді. Ғарыш аппараттарының түсірілетін бөліктері үшін жиі кездесетін материалдар жылу ағынымен тасымалданатын осындай материалдардан жасалған жабысқақ

жабындар деп аталады. Материалдың «жабысқақ» құрылымы оның фазалық трансформациясы мен бұзылуымен бірге жүреді, ол құрылымның бетіне келетін үлкен мөлшердегі жылуды тұтынады. Нәтижесінде жылу ағындары айтарлықтай азаяды. Мұның бәрі құрылғының конструкциясын оның температурасы рұқсат етілген мөлшерден асып кетпейтіндей сақтауға мүмкіндік береді. Түсіру құралдарында термиялық қорғаныс массасын азайту үшін жоғарғы қабат жоғары температура мен аэродинамикалық жүктемелерге бейімделген көп қабатты жабындар пайдаланылады, ал ішкі қабаттар жақсы жылу оқшаулау қасиеттеріне ие.[4]

Төмен түсіп жатқан аппарат құралдарының инерциялық жүктемелерін азайту үшін түсіру траекторияларын жоспарлау, ал экипаж үшін арнайы тозуға қарсы костюмдер мен креслолар пайдаланылады. Бұл адам ағзасын шамадан тыс түсіруді шектейді.

Осылайша, барлық қондырғылар мен құрылымдардың, сондай-ақ ұшыруға, отырғызу мен ғарыштық ұшу кезінде экипаждың жұмысының жоғары сенімділігін қамтамасыз ететін ғарыш аппараттарында тиісті жүйелерді қамтамасыз ету қажет. Осы мақсатта ғарыш аппараттарының конструкциялық орналасуы белгілі бір жолмен жүзеге асырылады, ұшу, маневр жасау және түсіру режимдері таңдалады, тиісті жүйелер мен құралдар пайдаланылады, ғарыш аппараттарын пайдалану үшін аса маңызды жүйелер мен аспаптар қолданылады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Важенин Н.А. Обухов В.А. Электрические ракетные двигатели космических аппаратов и их влияние на радиосистемы космической связи//– М.; ФИЗМАТЛИТ, –2012. – С.432.
2. Райкунова Г.Г. Фундаментальные космические исследования. Книга 1//Астрофизика,– М.: ФИЗМАТЛИТ, –2014. – С.452.
3. https://studme.org/160811/tehnika/destabiliziruyuschie_factory_kosmicheskogo_prostranstva