



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

При перемещении точки встречи от перигея к апогею КА длина троса КА убывает

$$D_{\max} = r_0 - r_A, D_{\min} = r_0 - r_{Aa},$$

Закключение

Из вышесказанного, стало известно, что полетное время до встречи с увеличением φ_H возрастает, а с увеличением D - уменьшается. При этом приближенное значение t'_B оказывается весьма близким к точному t_B .

С увеличением длины троса, расхождение t'_B и t_B увеличивается. Это свидетельствует, что для расчета времени движения тросовой системы до встречи ПО с КА вполне допустимым является использование зависимости.

Встреча в апогее орбиты КА с нулевой относительной скоростью может быть реализована при сравнительно небольших размерах тросовой системы.

Список использованной литературы:

1. Авдеев Ю.Ф., Беляков А.И., Брыков А.В., Горьков В.Л., Григорьев М.М., Журинов Б.Л., Иванов В.А., Титов Г.С., Ягудин В.М. Полет космических аппаратов. 1990 г.
2. Балахонцев В.Г., Иванов В.А., Шабанов В.И. Сближение в космосе: -М: Воениздат, 1973, 367 с.
3. Циолковский К.Э. Путь к звездам. -М: АН СССР, 1961.

УДК 629.7. 085

ЗЫМЫРАН ТАСЫҒЫШТЫҢ ПАЙДАЛЫ ЖҮГІН АПАТТАН ҚҰТҚАРУ ЖҮЙЕСІ

Жарасов Жадыгер Алдажарулы

jadiger93@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Ғарыштық техника және технологиялар»
мамандығының

4-курс студенті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Ө.Қасымов

Қазіргі кезде қатты отынды басқарушы қозғалтқыш пен оның апаттық жағдайдан құтқару жүйесі басқарылатын ғарыш кемелерінде қолданылады. Басқарылатын ғарыш кемесін ғарыш айлағынан ұшыру кезінде ғарыш кемесінің бірінші сатысының ұшу аумағында ғарыш аппараты апатқа ұшыраған жағдайда қатты отынды басқарушы қозғалтқышты қолдану келесі мүмкіндіктерді береді:

- аэродинамикалық статикалық орнықсыз бөлінетін басты блоктың конфигурациясын қолдану;
- төтенше жағдайдан құтқару жүйесінің мәселелерін шешуін қамтамасыз ету, соның ішінде, қону аумағының стартка жақын мекенінде қайтарылатын аппаратты кешеннің жерге қону кезеңін іске қосу сәтіне келтіру.

Экипаждың шығару аумағындағы қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін борттық және жердегі жүйелерінің функционалдауының жоғары сенімділігі, резервтеуді жасау деңгейінің жоғары болуы мен зымыран-тасығыштың (ЗТ) эксперименттік өңдеуінің толық болуы қажет.

Алайда зымыран ғарыштық кешендердің (ЗҒК) ұшу пайдаланысының статикалық мәліметтерінің талдауы қазіргі заманға сай технологиялық деңгейде ЗТ жұмыс істеу қабілетін бөлшектеп немесе толықтай жоғалту жағдайларын жоя алмайтынын көрсетеді.

Зымыран ғарыштық кешендерінің стартта немесе ұшудың шығару аймағында кеме экипажының және пайдалы жүктің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін апатты жағдайдан құтқару жүйесі (АЖҚЖ) қолданылады. ЗҒК қалыпты ұшуында АЖҚЖ агрегаттары мен элементтерінің реттілік тасталуы жүзеге асады.

Апатты жағдайдан құтқару жүйесі ғарыш кемесінен немесе ЗҒК «Апат» сигналының қабылдануынан кейін жұмыс жасайды, осыған қоса ұшуды басқарудың жердегі пунктерінен және де АЖҚЖ түйіндері мен агрегаттарының белгілі уақыттық реттілікпен қосуын және де кеме мен ЗТ штатты жүйелерінің іске қосу командаларын беруді іске асырады.

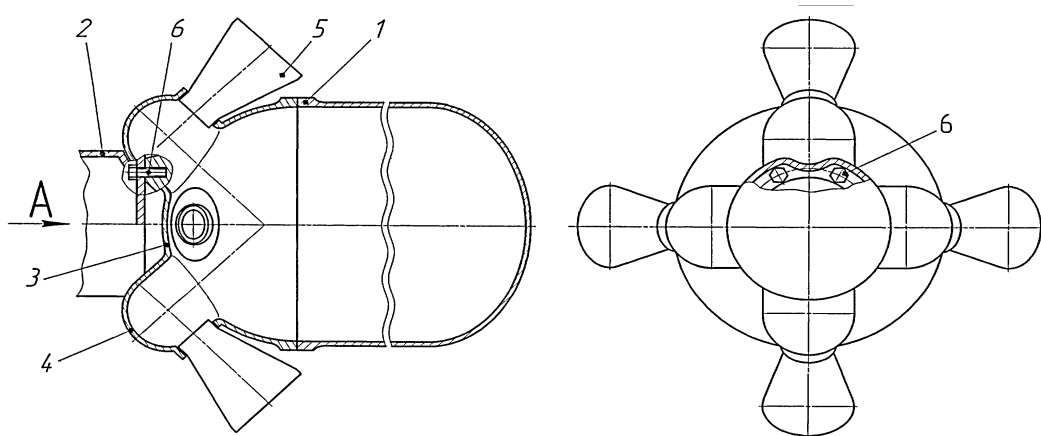
Апатты жағдайдан құтқару жүйесінің жобалау негізіне келесі принциптер жатады:

- Апатты жағдайдан құтқару жүйесі старттағы немесе ЗҒК шығару ұшу аумағындағы апат кезінде авариялық зымыран тасығышпен, бөлінетін басты блок (БББ) бар қайтарылатын аппаратты жедел бөліну мен алып кету принципі бойынша жұмыс істеу.

- Апатты құтқаруда кеме мен зымыран-тасығыштың штаттық жүйелері мен агрегаттары максималды түрде қолданылуы қажет.

Апаттық құтқару жүйесінің құрылымы. Ғарыш кемесіндегі экипажды және пайдалы жүкті апаттық құтқару жүйесінің құрылымына қатты отынды қозғалтқыш, парашют жүйесі, тежеуші қозғалтқыштар, зымыран-тасығыштан бөлетін пироболт жатады. Экипажды және пайдалы жүкті апаттық құтқару жүйесінің (АҚЖ) қатты отынды қозғалтқыштық қондырғысының сұлбасы 1-суретте көрсетілген.

Негізгі және бөлетін қозғалтқыштарды соплалық қақпақтар арқылы қостыру бір жағынан негізгі қозғалтқыштың соплалық қақпақтарын (шүмектік блок) күшейтсе, ал екінші жағынан орталық қозғалтқыштың түбіндегі жеке қостыру түйінін орналастыруға кететін массалық шығындарды азайтады.



1-сурет. Апаттық құтқару жүйесінің қатты отынды қозғалтқыштық қондырғысының сұлбасы. (1 – негізгі қозғалтқыш, 2 – бөлетін қозғалтқыш, 3 – сфералық табаны, 4 – орнатылған соплалық қақпақ, 5 – орнатылған соплалар, 6 – болт.)

Негізгі қозғалтқыштың алдыңғы түбінде қосылған және бір ось бойында бірінің үстінде бір болып орналасқан құрамында негізгі және бөлетін қозғалтқыштары бар апаттық құтқару жүйесінің қозғалтқыштық қондырғыларының айырмашылығы соплалық қақпақтар негізгі қозғалтқыштың алдыңғы түбінде орналасқан, негізгі қозғалтқышты түбі жартысфера түрінде жасалынған, ал соплалық қақпақтарда бөлетін қозғалтқышпен қосылатын орын (мысалы, болттық қосылыс түрінде) қарастырылады.

Зымыран тасығыштың **басты блогы (ББ)** – бұл ЗТ соңғы деңгейіне қойылатын және мен оның ЗТ пен АҚЖ агрегаттарымен қосылу элементтерінен тұратын конструкция.

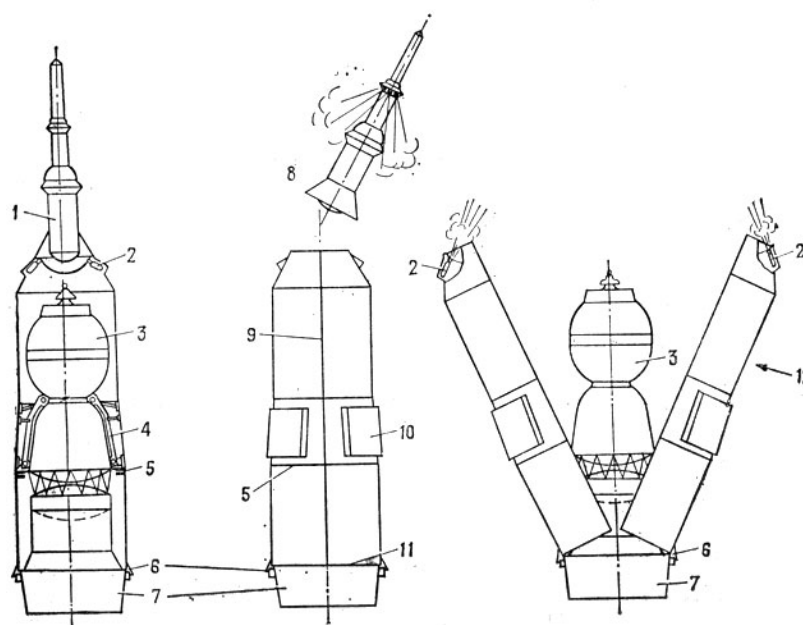
ББ екі түрлі сұлба бойынша: басты ағушы элементімен(БАЭ) немесе ол элементсіз жасалуы мүмкін. Ғарыш кемесінің қалыпты ұшуында АҚЖ тіректері түсу аппаратын (ТА) ұстап БАЭ қатысты еркін қозғала алады да апат кезінде ғана тоқтайды.

БАЭ-ін тастау екі сатыдан тұрады: алдымен қозғалтқыштық қондырғы тасталынады, содан соң БАЭ тораптарының ашылуынан кейін, оның жармалары қатты отындықозғалтқыштар көмегімен өз осі бойынша бұрылып жанына түседі.

Басты блок пен БАЭ тастау сұлбалары 2-суретте көрсетілген [2]. ҒА пен басты блок сұлбалары ҒА-тың орбитаға шығару мен экипаждың апатты құтқаруды қамтамасыз ету қажеттілігі арқылы байланысты болады. Үйлестірімдік сұлба басты блокты жобалау мен апатты құтқару жүйесінің функционалдау сұлбасын таңдаумен қатар жүреді.

Түсу аппаратының (ТА) қолданысы. Апат болған жағдайда басты бөлікті АҚЖ-нің қозғалтқышы басты бөлікті бөліп алып ұшып кетеді, ал пайдалы жүк капсулада болады, жерге парашютпен түсіріледі.Өзінде ҒК бөлігінің және жеке атмосфералық ұшу аппаратының функцияларын сақтай алатын түсу аппаратын (ТА) дайындау пилотталатын ҒК жасаудың ең қиын есебіне жатады.

ТА ұшуының ерекшелігіне болып жатқан оқиғалардың қайтармалы болуы, яғни жерге түсу процесін тоқтатуға болмайтындығы және ТА атмосфераның қалың қабаттарынан өтіп, жерге жақындай алуы жатады. Бұл сенімділік, резервтеу деңгейі және экипаждың пайдалы жүктің қауіпсіздігін қамтамасыз ету тұрғысынан ТА-ның жүйелеріне және конструкциясына қатаң талаптар қояды.



2- сурет. Басты блок пен БАЭ тастау сұлбалары: 1- АҚЖ қозғалтқыштық қондырғысы; 2- жарманы тастау қозғалтқыштары; 3- ғарыш кемесі; 4- АҚЖ қозғалыс тіректері; 5- апатты торап; 6- айнала ағу элемент жармасының айналу түйіндері; 7- ЗТ аралас бөлігі; 8- АҚЖ қозғалтқыштық қондырғысының тасталуы; 9- БАЭ бойлық торабы; 10- АҚЖ торлық тұрақтандырғыштары; 11- көлденең торап; 12- жармалардың тасталуы

Апаттық жағдайда пайдалы жүкті жерге қондыру мен түсіру. Зымыран тасығыштың пайдалы жүгін апаттан құтқару жүйесі старттан бастап ашық ғарышқа шығып кеткенге дейінгі аралықтағы ұшу кезінде зымыран тасығышта ақау болған жағдайда жұмыс істейді. Мұндай апаттық жағдайда АҚЖ пайдалы жүкті ЗТ-тан бөліп алып, жерге қондыру мен түсіруді іске асырады. Жерге қайту сатысындағы негізгі міндеттер болып ТА атмосферада тежеу мен оны қонуын қамтамасыз ету болып табылады. Жерге қону мен түсу

ауданының шекарасы 5-10 км биіктік болып табылады, олардан төмен биіктіктегі қозғалыс орнатылғанға жақын және бірден ерекшелінбейтін шамадан тыс күште 100-200 м/с жылдамдықпен өтеді.

Жерге түсу мен қонудың арасында тікелей байланыс бар, осыған орай жерге қонудың түрі жерге түсу ауданының техникалық шешімдеріне байланысты таңдалынады.

Жерге қону ауданына шығуды беретін дыбыстан ұшқыр жылдамдықта және дыбыстық жылдамдыққа дейін орташа тік жылдамдықпен жерге қалқып түсуді тиімді басқаруын беретін ГК формаларына көлденең қону тиімді болып табылады, ал төменгі аэродинамикалық сапасы бар және қонуға жақын ауданда тікке жуық қозғалатын ТА үшін тік қону тиімді. Мұндай қону арнайы тежеуіш құралдарды және экипажға қолайлы болатын қонуды беретін амортизациялық соққы қосымша жүйелерді талап етеді.

Парашюттік қону. Парашюттер объектілерді атмосферада түсіруде, қайта іске қосылатын аппараттарды немесе десанттық жүктерді соққысыз жерге қондыруда да қолданылады. Парашютпен түсетін және түсу бетіне қону алдындағы жүк тежеуінің екі түрлі тәсілі бар: 1) амортизаторлар арқылы 2) реактивті тежеуіштер арқылы.

Тиімді техникалық шешімдерге реактивті тежеуіштер арқылы жұмсақ қондыру жүйесі жатады. Бұл жүйе қону бетіне дейінгі арақашықты өлшеу нәтижесі бойынша реактивті тежеуішті іске қосады. Реактивті тежеуіш қозғалтқыштар мен парашюттер арқылы жұмсақ қондыру жүйесі құрылғысы мен оның негізгі функционалдық элементтерінің сұлбасы 3-суретте көрсетілген[3]. Пайдалы жүк(3) фал (4) арқылы парашютпен(1) байланысқан. Жүк немесе фалдың құрамында биіктік датчигі(8) мен басқару блогы(7) бар. Фалға параллель түрде сызықты серпінді элемент(2) орналасқан. Фалдағы сызықты серпінді элементті бекіту нүктесінің арасында фалдың автоматтық кілті(5) орналасқан. Басқару блогы мен биіктік датчигі, фалдың автоматтық кілті арасындағы электрлік байланыс кабельді тор арқылы жүзеге асады.



3-сурет. Негізгі функционалдық элементтері бар қондырғының сұлбасы

Реактивті тежеуіштер арқылы жұмсақ қондыру жүйесінің негізгі кемшіліктері:

- қону жүйесінде жарылу қаупі бар зымырандық жанармай қорының бар болуы;
- қозғалтқыштық қондырғылардың күрделілігі мен оларды дубльдеу қажеттілігі;
- қозғалтқыштың от-ағынының қону бетін жою әсері, бұл қоршаған орта мен жүкке негативті әсер тигізеді;
- жүкке түсетін қатты вибро-акустикалық әсер.

Реактивті тежеуіш қозғалтқыштар мен парашюттер арқылы жұмсақ қондыру жүйесі қону беті мен жүкке түсетін негативті әсерді болдырмайды және қауіпсіздікті жоғарылатады, салмағын азайтады, қону жүйесін қарапайым етеді.

Қорыта келгенде, АҚЖ қозғалтқыштық қондырғысы– ЗҒК ең маңызды және ең күрделі, «ауыр» бөлігі, апатты жағдайда жерден ұшуды басқару пунктінен немесе «АПАТ» сигналының қабылдануынан кейін жұмыс жасайды, АЖҚЖ түйіндері мен агрегаттарының белгілі уақыттық реттілікпен қосуын іске асырады. Ұшудың соңғы сатыларындағы апатта кеменің жер айналасында бір-екі айналым ғана жасауға болатын кіші «апаттық» орбитаға шығарылуы мүмкін. Бұл уақытта басқару жүйесі кемені бағыттап оны нормальды түсу мен жердегі арнайы ауданға отырғызуға дайындауға үлгереді. Апат ұшудың кез-келген жерінде болуы мүмкін және экипажды құтқаруы орбитаға жеткенге дейін керек болуы мүмкін. Егер ұшуды шектеу керек болса ғарыш кемесін апатты зымыраннан пиропатрон мен итергіштердің көмегімен ажыратады. Шағын қозғалтқыштар да қолданылуы мүмкін.

Қатты отынды қозғалтқыштар мен АҚЖ басқа элементтерінің жаңартылуы, парашют жүйесінің, жұмсақ қондыру қозғалтқыштарын қолдану пайдалы жүкті қондырудың жайлылығы мен қауіпсіздігін арттырды.

Қолданылған әдебиет

1. Двигательная установка системы аварийного спасения.
<http://www.findpatent.ru/patent/247/2473819.html>
2. Космические аппараты/Под общ.ред. К. П. Феоктистова. К71 М.: Воениздат, 1983.- 319 с., ил.- (Ракетно-космический комплекс).
3. Устройство для мягкой парашютной посадки груза на посадочную поверхность.
<http://www.freepatent.ru/patents/2429165>

УДК 528.8.04.

ЖЕРДІ ҚАШЫҚТЫҚТАН RADARSAT-1 ЖӘНЕ IRS-P6 СПУТНИКТЕРІНІҢ КӨМЕГІМЕН ЗОНДТАУ. ОНЫҢ СЕРІКТЕРІНІҢ СИПАТТАМАСЫ МЕН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ПРИНЦИПІ

Жолдасбаева Мөлдір Бақытжанқызы

moldir-207@mail.ru

Физика - техникалық факультетінің студенті, «Ғарыштық техника және
технологиялар» кафедрасы

Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Қалиев Е.Б.

Жерді қашықтықтан зондтау, белгілі бір арақашықтықтағы Жер бетімен жанаспай –ақ, арнайы аппаратуралар мен датчиктер арқылы әртүрлі сипаттамалар, табиғи ресурстар және апаттар жайлы тиынақты мәліметтерді алу мен талдау болып табылады.

Жерді қашықтықтан зондтау екі құрылымнан тұратын заманауи технологиялары мен құрылғылармен қамтылған. Жердегі өзгерістерді анықтап білу үшін кең ауқымды қолданысқа ие жүйе. Оның бірінші сегменті белгілі бір қашықтықтағы орбитада ұшып келетін ғарыштық кемеден құралған. Бұл кеме Жер суретін түсіретін аппаратуралармен, бағдарламалармен және кеменің қызмет етуіне қажет басқа да құралдарымен қамтамасыз етілген. Кеменің жұмысы жерден белгілі бір диапазонда орналасқан, жоғары жиіліктегі радиотолқындар арқылы басқарылады және Жер беті туралы жинаған мәліметтері басқа бір жоғары жиіліктегі радиотолқындар арқылы алынып отырады.

Жерді қашықтықтан зондтаудың екінші бөлігі жер сегменті деп аталатын күрделі жүйемен қамтылған. Жер сегменті өз кезегінде екі орталықтан тұрады: ұшуды басқару орталығы және кемеден ақпараттар алу, оларды өңдеу, сақтау және тарату орталығы. Жалпы, ғарыштағы Жерді қашықтықтан зондтау аппаратынан келетін ақпаратты бей-берекет жатқан