

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

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.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

Fuel has excellent environmental ecology. The specific impulse of the best engines in the sea level is more than 350 seconds in a vacuum - 450 seconds.

Conclusion

Given characteristics of liquid rocket fuel (LRE) appropriate to their working concentrations. After falling to the ground spent stage is a rapid decrease in the concentration and the decomposition process of liquid rocket fuel begins under the influence of water, atmospheric oxygen and solar radiation.

Literature

1. Journal of Physical and Chemical Reference. - Publisher: American Institute of Physics, 1951. 4th edition (August 1, 1998) P. 16-23.
2. Anatoly Wasserman, Business Journal. - Moscow, 2008.
3. Sarner S. Chemicals rocket fuels, trans. - Moscow, 1969, 168 p.
4. Glushko V.P. Thermodynamic and transport properties of the products of combustion. Academician: - Moscow, 1971, 231p.
5. Glushko V.P. (Little Encyclopedia) Space, ed. Academician. - M., 1970, P.12-19.

УДК №629.7.02

ЖАСАНДЫ ЖЕР СЕРІГІНІҢ ҚҰРЫЛЫМНЫҢ ТҮРЛЕРІ МЕН ҚҰРАСТЫРУ ТАЛАПТАРЫ

Альжанов Нурсултан Коныспаевич

nurs_134@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ғарыштық техника және технологиялар мамандығының магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Каргин Д.Б.

I Құрылымдық оңтайландыру әдістері

Бірнеше әдістері ғарыш құрылымдық қасиеттерін оңтайландыру үшін қол жетімді болып табылады. Оңтайлы әдіс жобалауы әр түрлі талаптарға байланысты әр түрлі болуы мүмкін. Біз ең кең қолданылатын әдістердің үшеуін ұсынамыз: сэндвич құрылымдар, көп функционалды құрылым және изогрид.

Сэндвич құрылымдар көбінесе дене – қаңқалы құрылымында пайдаланылады. Жеңіл ұяшықтардан қаланып арасында екі панельдер арқылы жобаланады. Панельдер алюминий немесе графитті талшықтардан жасалынады. Жоғары тұрақтылық пен қарсылықпен сипатталады. Сэндвич құрылымдар негізгі / бет парағы құрылымы гетерогенді болып келеді, сондықтан жергілікті күш әсері шоғырлануы салдарынан аварияларға ұшырайды.

Ерекше қолданбаларға арналған ұялы сэндвич панельдер қысым және иілу жүктеуі үшін ең жеңіл ұсыныс болып табылады. Ұялы сэндвич жұқа жолақтарды пайдалана отырып дайындалған ұялы жасушаларынан құрылады. Ұялы геометрия бойлық бағытта үлкен қаттылығы бар анизотропты болып табылады. Бірақ, ұяшықтар ретінде жиналған кездегі конструкцияға бойлық күші түсетін кезде изотропты қасиеттерін көрсете бастайды. Ұяны пайдалану кемшіліктері қабықшаны монтаждау және жылу тиімділігін жоғарылату үшін қажетті болып табылады. Бұл тиімсіздігі құрылыста қолданылатын жабысатын қабаттарының жылуөткізгіштігі төмендейді және оптикалық және айна аэроғарыштық қосымшаларда ұялы жасауға тыйым салынады.

Алюминий сэндвич панельдері үшін кеуекті алюминий көбік материалын пайдалынады. Иілісі-ығысу қаттылығы салыстырмалы түрде шағын панельдер үшін жалпы панельдік қаттылығын ұлғайтты, яғни кемінде 70 см болуы қажет. Сондықтан, негізгі жобалауы сэндвич-панельдер шағын ғарыш аппараттар үшін ажырамас бөлігі болып

табылады. Тең массалы Ұялы негізгі және көбік негізгі сэндвич панельдерді салыстырғанда ығысу қаттылығы кем. Ең басты тиімділігі алюминий көбік негізгі құрылыс жылу тиімділігін арттырады, бұның себебі алюминий бет парақшалар эпоксид желімен емес дәнекерлеу арқылы байланысуы мүмкін. Дәнекерленген материал арқылы жылу өтетін жол пайда болып, криогенді айна мен күн батареялар сияқты энергия тасымалдайды [4].

II Жасанды Жер серігін құрылымын құрастыру талаптары

Бастапқы құрылымдық компоненттерін жобалау және талдау үшін құрылымдық талаптарына қорытынды қажеттілігін негіздейді. Бұл барлық талаптарды алдын ала жобалау үшін тиісті тізім көрсетілген. Жер серігінің массасы және құрылымының көлемі таңдалған ракетаның габариттеріне тікелей байланысты және негізгі пайдалы жүктемесінің мөлшері мен массасы бойынша бұл параметрлер шектеледі. Сондай-ақ, таңдалған ракета бойынша құрылымынның беріктік талаптарын орнатады. Қалаған орбита биіктігі бойынша ракетадағы ғарыш аппаратының массасын шектейді.

Кесте 1. Құрылымдық талаптар

Талаптар	Сипаттама	Қажетті ақпарат
Жалпы пішіні мен мақсаты	Жалпы компоненттері мен ракета арасындағы жүктеме жолдарын ұсынады; пайдалы жүктің ракетаның ішіндегі қабығымен сәйкес келуі	Конфигурация, құрамдас бөліктерінің деңгей бойынша орналасуы
Беріктігі	Жүктің ұшыру, орбитадағы ауырлыққа төзуі жәнециклдік өмір бойы қандай да бір себептерден аман қалуы	Зымыран жүктелу факторлары; ғарыш аппаратының массалық қасиеттері
Қаттылығы	Зымыран тасығышы іргелі жиілігі талаптарына сай болу	Зымыранның қабығының шыдамды жиілік ортасы; ғарыш аппаратының массалық қасиеттері
Масса	Мақсатты жүктің дұрыс орнатылуы; ракетаның жүк бойынша шектелуі	Ғарыш аппаратының құрылымның өлшемдері

Құрылымның жалпы пішіні

Конфигурация және компоненттер орналасуы барлық негізгі құрылымдардың өлшем бағыттауыштары. Алайда, қойылған спутниктің өлшемдері оған түсетін ауырлық пен күш талаптары бойынша өзгереді. Ең басты мақсат, барлық компоненттерін орналастыруы, жүйенің ұшыру ортада аман қалуы және орбитадағы циклдік жүктерден төтеп болуы табылады. Біздің қойылған талаптар:

- жалпы салмағы кемінде 25 кг
 - 48 см диаметрі орнатылған цилиндрлік қабықша мен биіктігі 37 см
 - жүйенің ауырлық орталығы, кем дегенде, 0.635 см орталық жолынан см және кем дегенде 25 см бөлу жазықтықта жоғары болуы керек.
 - яғни, (X , бағытта 8,1G ең көп қуатына шыдай қабілетті болуы тиіс , Y, Z), 1.6-2.0 қауіпсіздік факторы болуы тиіс.
 - 100 Гц жоғарыда дірілді іргелі жиілік (шайқау)
- Құрылымы туралы қосымша шектеулер жатады:
- құрылымдық компоненттер үшін төмен құны шешімдерді пайдалану

- күн батареяларын үшін барынша бетінің ауданы қамтамасыз ету
- блок компоненттерін құрастыру мен оларды спутниктің ішінде орналастыру және басқа да компоненттерді келістіру

Механикалық интерфейс ол қабықшасының құралдармен қақпағының жазық бетінің талаптарына және оның болтты тесік үлгілерін және басқа саптама шектеулер сәйкес келуі, мұндай талаптар ракета біріктіру үшін таңдалады. Пішін құрылымы мөлшерін шектеулі ауырлыққа төзуіне және созылу беріктігі үшін есептеледі.

Кесте 2. Ұшыру кезінде құрылымына қойылған ауырлық шектеуі

Ауырлық түрі	Салмақ, N	Қашықтық, м	Ауырлық факторы, G	Ауырлық шегі, N
Осьтік	245	--	8,1	1985
Қыры бойынша	245	--	1,8	441
Моменті	245	0.19	1,8	441

Эквивалентті осьтік жүктемесі, P_{eq} , бойынша есептеледі:

$$P_{eq} = P_{axial} + \frac{2M}{R} \quad (1)$$

$$P_{eq} = 6627 \text{ N}$$

$$P_{ult} = 13254 \text{ N}$$

P_{axial} кестеден алынған осьтік ауырлық шегі болып табылады. Ұшыру кезінде құрылымына келетін ауырлық шектеуі, M сол кестеден алынған ауырлық шегінің иілу моменті болып табылады, және R құрылымындағы жарты ұзындығы ретінде қабылданады момент. Құрылымға түсетін ауырлық шегі, P_{ult} , қауіпсіздік факторы мен $P_{eq} = 6627 \text{ N}$ көбейту арқылы табуға болады.[1]

Беріктік шегі

Құрылымдардың осьтік жүктемесінің созылу беріктігін өлшеу үшін пайдаланылады, беріледі:

$$\sigma = \frac{P_{eq}}{A} \quad (2)$$

бұл осьтік жүктеме және A бұл қажетті қимасының ауданы болып табылады. Ұшыру кезінде үзілуге беріктігі үшін жеткілікті қалыңдығы $t = 0,1 \text{ см}$.

Деформацияға талдау

Одан әрі жалпы құрылымының көлденең қимасының қалыңдығы анықтау үшін, тұрақтылықты жоғалту талдаулары жүзеге асырылады. Сыни жүктеме немесе орнықтылығын жоғалту жүктемелері F_{cr} , орташа осьтік жүктеме астында иілу жүктемелерін төтеу үшін шамамен қалыңдығын табуға арналған. Бұл талдау үшін, сыни жүктеме немесе орнықтылығын жоғалтуын ауырлық шегімен алмастырылған немесе теңестірілген.[3]

$$F_{cr} = k' E \left(\frac{t}{b} \right)^2 \quad (3)$$

$$k' = \frac{k \pi^2}{12(1 - \nu^2)} \quad (4)$$

t -пластиналар қалыңдығы, b пластиналар ені, және E материалдың Юнг модулі. k пластинаға салынатын шекаралық шарттар тиісті тұрақты болып табылады және ν материалдар үшін Пуассон коэффициенті. k' мәніне сәйкес келетін, әр панельдердің бойлық иілуін модельдеуге жалпақ жағы тіркелген-тіркелген конфигурациясы болжануда. Іске қосу кезінде бойлық иілуне төтеп алу қалыңдығы $t = 0,2 \text{ см}$.

Динамикалық талдау

Сонымен қатар жалпы құрылымның статикалық жүктеулерден аман қалудан басқа, динамикалық жүктеуден аман қалып және зымыран тасығыштың ең төменгі табиғи жиілігі талаптарына сай болуы қажет. Мынадай жағдайлар екі жақты және осьтік динамикалық жүктеу үшін табиғи жиіліктерді мен деформация бағалауға қарастырылады.[2]

1 жағдай, жақтарынан

$$\delta = 0.125 \left(\frac{ml^3}{EI_x} \right) ng \quad (5)$$

$$f_{nat} = 0.560 \sqrt{\frac{EI_x}{ml^3}} \quad (6)$$

2 жағдай, осьтік

$$\delta = 0.5 \left(\frac{ml}{AE} \right) ng \quad (7)$$

$$f_{nat} = 0.250 \sqrt{\frac{AE}{ml}} \quad (8)$$

бұрыштық ауытқу болып табылады, $m = 25$ кг біркелкі салмағы, $l = 0.4$ м тіреудің немесе пайдалы жүктің биіктігі, және f_{nat} ракетаның талап ететін табиғи жиілігі болып табылады. Теңдеудің шешімі, қалыңдығы осьтік табиғи жиілігі талаптарға сәйкес келетін $t = 0,004$ см және 30 Гц төмен жиілігі $= 0,0026$ м ұсынады. Бұл қалыңдығы кросс-бөлімінде үшін, инерция, I_x моменті береді $3,06 \times 10^{-4}$. Теңдеу 2.8 осы мәнін орнына қойсақ 113 Гц жанынан табиғи жиілігін береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Wertz, J.R. and Larson, W.J. (editors). Space Mission Analysis and Design 3rd Edition. – California: Microcosm Inc. El Segundo, 1999.
2. Sarafin, T. Spacecraft Structures and Mechanisms from Concept to Launch. - Torrance: Microcosm Press. 1995.
3. Dr. Wiliam Case. Isogrid Plate Modelling. 1997. Электронный ресурс: <http://femci.gsfc.nasa.gov/Isogrid/>
4. Конструкции микроспутниковых платформ. Электронный ресурс: <http://microsat.sm.bmstu.ru/elibrary/Construction/constr.htm>

УДК 629.76

ҒАРЫШТЫҚ ҚОҚЫС МӘСЕЛЕСІ

Әбдірахман Олжас Мерекеұлы

o.abdrakhman@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ғарыштық техника және технологиялар мамандығының
4 курс студенті, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – т.ғ.к., доцент Х. Молдамурат

Осы баптың мақсаты – ғарыштық қоқыс туралы айту және оны шешу жолдарын табу. Ғаламшардың бетіне зымыранның әсері.

Біздің әлемде бәрі өзара байланысты болып табылады. Адамның ғарышқа тәуелділігі, ғарыштың адамға тәуелділігіндей сияқты. Қазіргі кезде біздің техникалық прогресс жоғарғы деңгейде болғандықтан, біз ғарыштық аппараттар арқылы ғарышқа шыға аламыз және күн