

TASDIQLAYMAN

O'zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi

huzuridagi Kosmik tadqiqotlar va texnologiyalar

agentligi direktori o'rinbosari

M. Ibragimov

2026-yil "28"

09

12U formatidagi texnologik sun'iy yo'ldosh (OTS-SAT) uchun

ELEKTROTERMİK DVGATEL QURILMASINI

yetkazib berish bo'yicha

TEXNIK TOPSHIRIQ

Toshkent - 2026-yil

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI	
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI HUZURIDAGI	
KOSMIK TADQIQOTLAR VA TEXNOLOGIYALAR AGENTLIGI	
Kirish ro'yhat raqami	26/31-son
26.09.2026	28 - sentabr

MUNDARIJA

QABUL QILINGAN QISQARTMALAR VA ATAMALAR RO'YXATI.....	4
1-BO'LIM. UMUMIY MA'LUMOTLAR	5
1.1. Nomlanishi	5
1.2. Xarid qilish asosi va maqsadi	5
1.3. Ishlab chiqarilgan yili va uskuna holatiga qo'yiladigan talablar.....	5
1.4. Yetkazib berish tartibi	6
1.5. Normativ hujjatlarga muvofiqlik.....	6
2-BO'LIM. QO'LLANISH SOHASI.....	6
3-BO'LIM. TEXNIK TALABLAR.....	7
3.1. Asosiy texnik talablar	7
3.2. Konstruktiv talablar	14
3.3. Materiallarga talablar	14
3.4. Tashqi ta'sir etuvchi omillarga chidamlilik.....	14
3.5. Elektr ta'minotiga talablar	15
3.6. Nazorat va avtomatikaga talablar	15
3.7. Tarkibiy qismlar, xomashyo va materiallar.....	15
3.8. DQning ish rejimlari.....	16
3.9. Ishonchlilik talablari.....	16
3.10. Markirovkaga talablar	16
3.11. O'lchamlar va qadoqlashga talablar	17
3.12. Ehtiyot qismlar, asboblari va jihozlarga talablar	17
4-BO'LIM. EKSPLOATATSIYA SHAROITLARI	17
4.1. Umumiy sharoitlar.....	17
4.2. Maxsus talablar.....	18
5-BO'LIM. TOPSHIRISH VA QABUL QILISH QOIDALARI.....	18
5.1. Topshirish va qabul qilish tartibi.....	18
5.2. Yetkazib berishda topshiriladigan hujjatlar to'plamlari.....	19
6-BO'LIM. TRANSPORTIROVKA TALABLARI.....	20
7-BO'LIM. SAQLASHGA QO'YILADIGAN TALABLAR	20
8-BO'LIM. KAFOLATLAR	20
9-BO'LIM. TA'MIRGA YAROQLILIK.....	21
10-BO'LIM. TEXNIK XIZMAT KO'RSATISHGA QO'YILADIGAN TALABLAR.....	21
11-BO'LIM. EKOLOGIK VA SANITARIYA TALABLARI	21
12-BO'LIM. XAVFSIZLIK TALABLARI.....	21
13-BO'LIM. DQ SIFATIGA QO'YILADIGAN TALABLAR.....	22
14-BO'LIM. QO'SHIMCHA TALABLAR	22
15-BO'LIM. MIQDOR, KOMPLEKTATSIYA, YETKAZIB BERISH JOYI VA MUDDATI	22
16-BO'LIM. QO'SHIMCHA XIZMATLAR.....	23
16.1. OTS-SAT bilan integratsiyani qo'llab-quvvatlash.....	23

16.2. Uchirishga tayyorgarlikdan oldin ishchi modda quyish.....	23
16.3. Xodimlarni o'qitish	24
* 17-BO'LIM. TAQDIM ETILADIGAN MA'LUMOT SHAKLI	24

QABUL QILINGAN QISQARTMALAR VA ATAMALAR RO‘YXATI

1.jadval - Qabul qilingan qisqartmalar va atamalar

Qisqartma / atama	Ma’nosi
DQ	dvigatel qurilmasi
TT	mazkur texnik topshiriq
OTS-SAT	12U formatidagi texnologik sun’iy yo‘ldosh
Ishchi modda	DQda qizdiriladigan va tortish kuchini hosil qilish uchun soplodan oqib chiqadigan modda (<i>butan</i>)
ZIP	ehtiyot qismlar, asboblari va jihozlar
RMS	o‘rtacha kvadratik qiymat (<i>ing. Root Mean Square</i>)
“ARM” buyrug‘i	ing. arm - “ishga tayyor holatga keltirish”, “qo‘riqlash holatiga qo‘yish” (<i>qisqartma emas</i>); DQ klapanlariga elektr quvvat berilishiga ruxsat beruvchi bort kompyuteri buyrug‘i
MEOP	Maximum Expected Operating Pressure - maksimal kutiladigan ishchi bosim
CAN / CSP	Controller Area Network / CubeSat Space Protocol - boshqaruv interfeysi va protokoli
CDS	CubeSat Design Specification, Revision 14.1 - CubeSat loyihalash spetsifikatsiyasi
RPUG	SpaceX Rideshare Payload User’s Guide, Version 10 - SpaceX hamroh foydali yuki foydalanuvchisining qo‘llanmasi
AFSPC 91-710	Range Safety User Requirements Manual, Volume 3 (<i>2022-yil tahriridagi AFSPCMAN 91-710 va SSCMAN 91-710 belgilanishlari</i>) - kosmodrom xavfsizligi bo‘yicha qo‘llanma, 3-jild: tashuvchi raketalar, foydali yuklar va yer usti uskunalari
RML	Recovered Mass Loss - materialning vakuumda yutilgan namlikni hisobga olmagan holdagi massa yo‘qotishi, ASTM E595 bo‘yicha gaz ajralishi (<i>outgassing</i>) ko‘rsatkichi, RPUGda qabul qilingan
CVCM	Collected Volatile Condensable Materials - kondensatsiyalanuvchi uchuvchan moddalar, materiallarning gaz ajralishi (<i>outgassing</i>) ko‘rsatkichi
P&ID	Piping and Instrumentation Diagram - quvurlar va nazorat-o‘lchov asboblari sxemasi
STEP	Standard for the Exchange of Product model data - 3D-modellar almashish formati
Tuna Can	ing. “konserva bankasi”, CDS atamasi - CDSning 2.2.1.3-bandida 3U–12U CubeSat uchun nazarda tutilgan, “-Z” paneli tomonidagi hajmning silindrsimon kengaytmasi.

1-BO‘LIM. UMUMIY MA’LUMOTLAR

1.1. Nomlanishi

Xarid predmeti: 12U formatidagi OTS-SAT texnologik sun’iy yo‘ldoshi (*keyingi o‘rinlarda - OTS-SAT*) uchun butanda ishlaydigan elektrotermik dvigatel qurilmasi (*rezistojet*) (*keyingi o‘rinlarda - DQ*) - parvoz komplektini (*mazkur TT ning 3-bo‘limidagi xarakteristikalarini to‘liq ro‘yobga chiqargan holda OTS-SAT tarkibida parvoz uchun mo‘ljallangan DQni*) tayyorlash va mazkur TT ning 5.2-bandiga muvofiq qo‘shib jo‘natiladigan hujjatlar bilan yetkazib berish hamda intellektual faoliyat natijalariga bo‘lgan huquqlarni Buyurtmachiga topshirish (*mazkur TT ning 14-bo‘limiga muvofiq*).

Buyurtmachi: O‘zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi huzuridagi Kosmik tadqiqotlar va texnologiyalar agentligi. Manzil: 100164, Toshkent shahri, Mirzo Ulug‘bek tumani, Ibrohim Mo‘minov ko‘chasi, 4-uy; tel.: +998 (55) 502-50-22; e-mail: info@uzspace.uz. Yetkazib beruvchi: O‘zbekiston Respublikasining davlat xaridlari to‘g‘risidagi qonunchiligiga muvofiq tanlov natijalariga ko‘ra aniqlanadigan mahalliy oliy ta’lim muassasasi yoki mahalliy tashkilot.

1.2. Xarid qilish asosi va maqsadi

Mazkur texnik topshiriq O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 26-sentyabrdagi PF-177-son Farmonini ijro etish yuzasidan ishlab chiqilgan; mazkur Farmonda texnologik sun’iy yo‘ldosh uchun dvigatelni Buyurtmachi tomonidan mahalliy oliy ta’lim muassasalari va tashkilotlarni jalb qilgan holda yaratish nazarda tutilgan. Shuningdek, u Buyurtmachi hamda Qozog‘iston Respublikasi Raqamli rivojlanish, innovatsiyalar va aerokosmik sanoat vazirligining Aerokosmik qo‘mitasi tomonidan 2025-yil 8-avgustda kelishilgan OTS-SAT uchun elektrotermik dvigatel qurilmasiga qo‘yiladigan texnik talablar asosida ishlab chiqilgan.

DQga qo‘yiladigan talablar mazkur TT bilan belgilanadi.

Xarid qilishdan maqsad - OTS-SATni dvigatel qurilmasi bilan jihozlash.

1.3. Ishlab chiqarilgan yili va uskuna holatiga qo‘yiladigan talablar

DQ 2026-yildan avval tayyorlangan bo‘lmasligi lozim. DQ va uning barcha butlovchi qismlari yangi, avval foydalanilmagan, qayta tiklanmagan va xarid paytida ishlab chiqarishdan chiqarilmagan bo‘lishi kerak.

1.4. Yetkazib berish tartibi

Mazkur TT talablariga mos keladigan va mazkur TT ning 5.1-bandida bo'yicha sinovlardan o'tgan tayyor DQ yetkazib berilishi lozim. DQ mazkur TT ning 5.2-bandiga muvofiq hujjatlar bilan parvoz komplekti tarkibida yetkazib beriladi. Yetkazib berish muddati - shartnoma kuchga kirgan sanadan boshlab 45 kalendar kun.

1.5. Normativ hujjatlarga muvofiqlik

DQ quyidagi normativ hujjatlarga muvofiq bo'lishi lozim:

CubeSat Design Specification, Revision 14.1 (2022-yil) (keyingi o'rinlarda - CDS) - CubeSat interfeyslari va joylashuvi (komponovkasi);

SpaceX Rideshare Payload User's Guide, Version 10 (2024-yil sentabr) (keyingi o'rinlarda - RPUG) - hamroh yuk sifatida uchirish (rideshare) talablari;

Range Safety User Requirements Manual, Volume 3 (AFSPC 91-710, amaldagi tahriri - 2022-yil 27-dekabrda SSCMAN 91-710) - kosmodrom xavfsizligi;

DQ uchun konstruktorlik hujjatlari - ishlab chiqish, rasmiylashtirish va to'liqligi GOST 2-seriyasi standartlari (Konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi) talablariga muvofiq.

2-BO'LIM. QO'LLANISH SOHASI

DQ asosiy xarakteristikalarini 2-jadvalda keltirilgan OTS-SAT tarkibida qo'llaniladi va "-Z" paneli tomonida ("-Z" paneli - OTS-SAT korpusining tubi, pastki panel- 3-jadval 15-band) "Tuna Can" kengaytmasiga ega ajratilgan 0,5U (1U hajm $100 \times 100 \times 100$ mm hajmga teng) hajmda joylashtiriladi (mazkur TT ning 2-4-rasmlari bo'yicha). DQ vazifalari: orbitani korreksiya qilish, to'qnashuvlardan qochish manyovrlarini bajarish va missiya yakunlanganidan so'ng OTS-SATni orbitadan qisman chiqarish. Orbitadan qisman chiqarish deganda missiya yakunlanganidan so'ng ishchi moddaning kamida 50% qoldig'ida va chegaraviy quvvatida OTS-SAT orbitasi perigeyini kamida 90 km ga pasaytirish, ya'ni uning ballistik mavjudlik muddatini qisqartirish tushuniladi; atmosferaning zich qatlamlariga to'liq kirish talab etilmaydi.

2-jadval. OTS-SATning asosiy xarakteristikalarini

Xarakteristika	Qiymat
Format	CubeSat 12U
Orbita	quyosh-sinxron, balandligi 600 km
OTS-SAT massasi	13 kg
Faol ishlash muddati	2 yil
Elektr energiya ishlab chiqarish	32 Vt
Akkumulyator batareyasi quvvati	86 Vt·soat

Xarakteristika	Qiymat
DQ uchun ajratilgan hajm	2-4-rasmlar bo'yicha 0,5U (100×100×50 mm) “-Z” paneli tomonida, “Tuna Can” kengaytmasi va dvigatel zonasi bilan

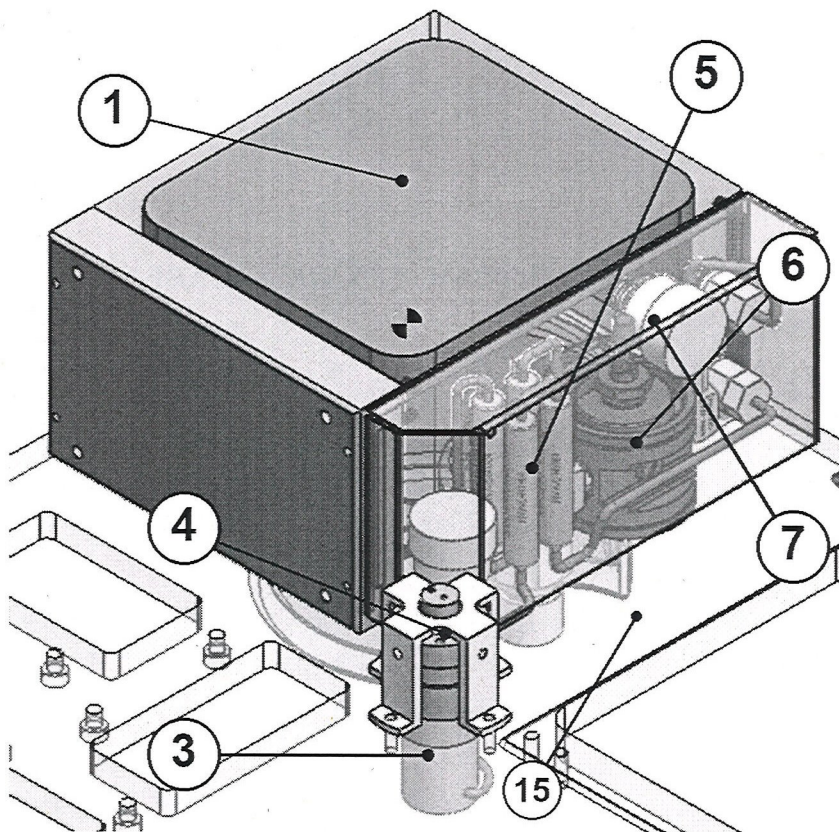
3-BO'LIM. TEXNIK TALABLAR

3.1. Asosiy texnik talablar

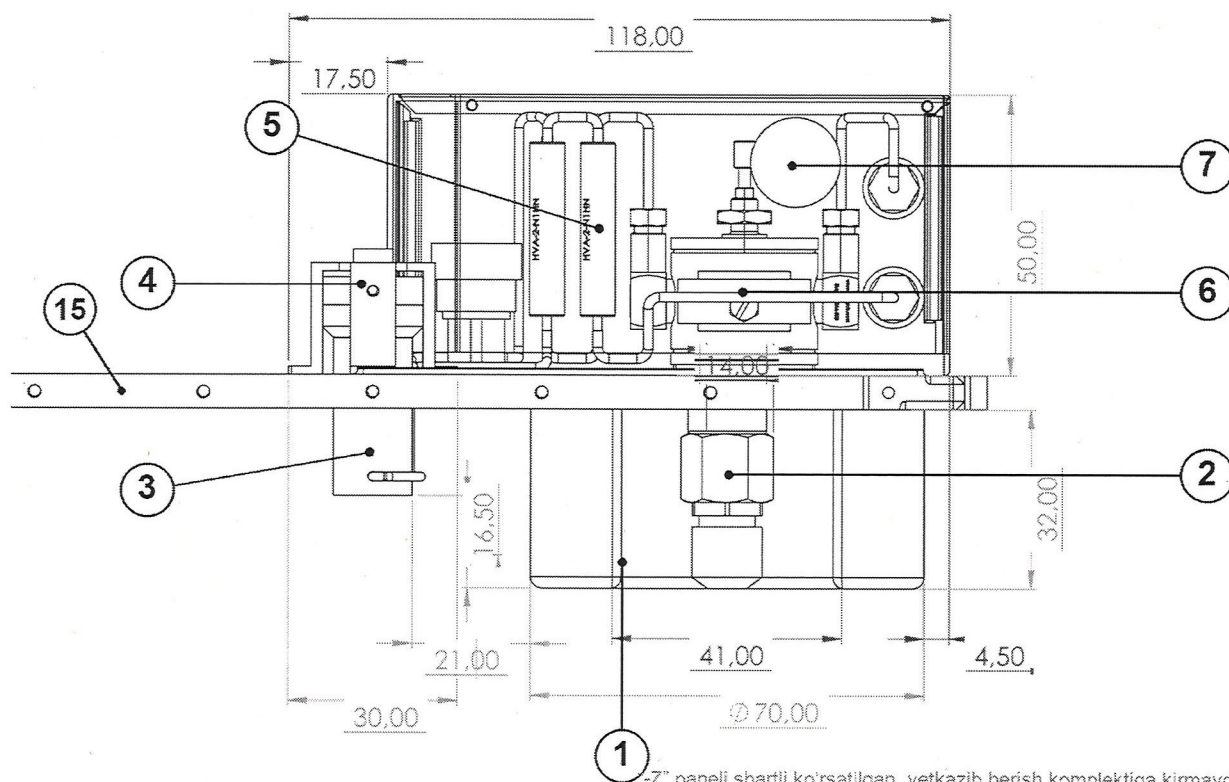
Mazkur TT ning majburiy talablari: DQning joylashuvi, gabaritlari va massasi - mazkur band bo'yicha; gabarit va ulanish o'lchamlari - 2-4-rasmlar bo'yicha, “-Z” panelida joylashuvi - 5-rasm bo'yicha; materiallar - 3-jadval bo'yicha spetsifikatsiyaga muvofiq; parametrlar - 4-jadval bo'yicha; sinovlar - 5-bo'lim bo'yicha. 2-5-rasmlarda ko'rsatilgan o'lchamlar majburiydir.

DQning joylashuvi (*1-rasm ma'lumot uchun keltirilgan, 2-rasmda faqat o'lchamlar majburiy*), tarkibiy qismlarning konstruksiyasi 3-jadval cheklovlari doirasida hamda mazkur TT bilan bevosita belgilanmagan barcha narsa reglamentlanmaydi va Yetkazib beruvchi tomonidan belgilanadi.

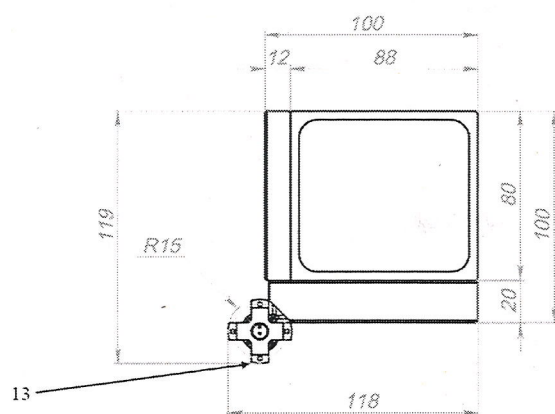
DQ OTS-SATning “-Z” paneli tomonida joylashtirilishi lozim. DQning gabarit o'lchamlari va u egallaydigan hajm 2-4-rasmlar bilan belgilanadi; o'lchamlarda farqlar aniqlanganda, ushbu rasmlardagi o'lchamlar nominal 0.5U hajm o'lchamlaridan ustunlikka ega: DQ korpusi ajratilgan 0,5U (100 × 100 × 50 mm) hajmda joylashtiriladi, uning chegarasidan tashqariga esa faqat “-Z” qirrasidagi “Tuna Can” kengaytmasi (*CDS 2.2.1.3-bandiga muvofiq hajmning silindrik kengaytmasi*) hamda 2-4-rasmlar bo'yicha gabaritlardagi kronshteynli dvigatel chiqadi. O'lchamlar joizligi ±0,1 mm. Ishchi modda bilan to'ldirilgan DQ massasi 1,0 kg dan ortiq bo'lmasligi kerak.



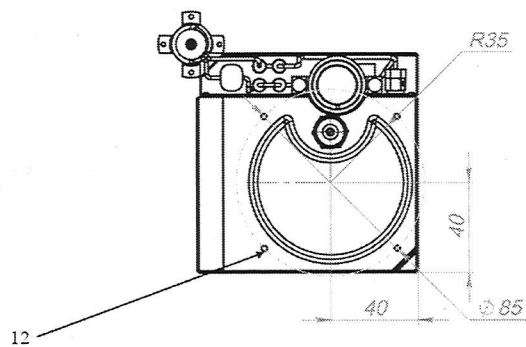
1-rasm. DQning ichki joylashuvi bilan umumiy ko‘rinishi (joylashuvlar 3-jadval bo‘yicha)



2-rasm. DQning joylashuvi, ta‘minot liniyasi tomonidan ko‘rinish (barcha joylashuvlar 3-jadval bo‘yicha va “-Z” paneli ushbu rasmning 15-tartib raqamida shartli ko‘rsatilgan)

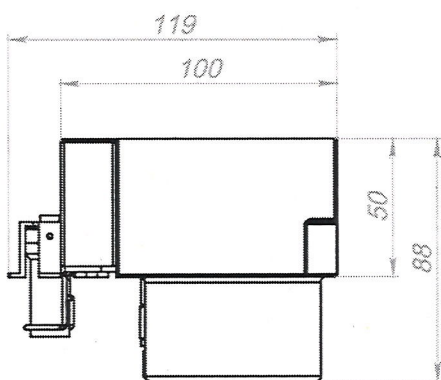


Yuqoridan ko'rinish

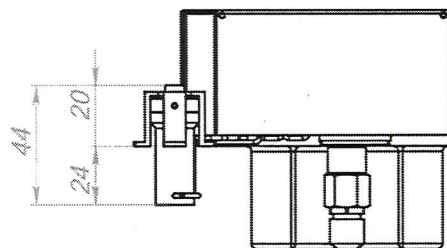


Pastdan ko'rinish

3-rasm. Yuqoridan va pastdan ko'rinishlar (3-jadval bo'yicha 12-tartib raqamda bakning panelga M3 turdagi vintlari bilan mahkamlanishi va 13-tartib raqamda dvigatelning M2 turdagi vintlari bilan mahkamlanishi ko'rsatilgan)

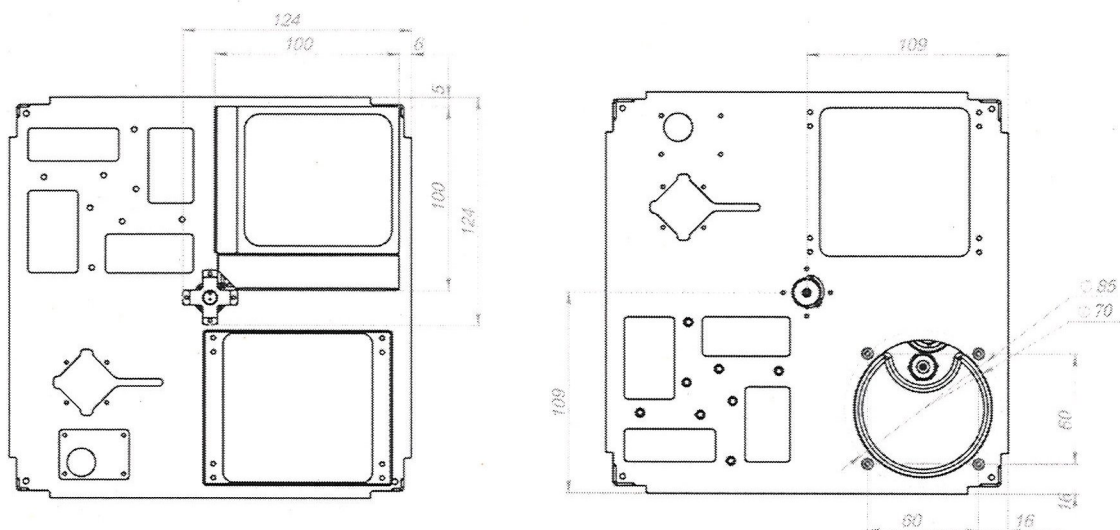


Yon tomondan ko'rinish



Old tomondan ko'rinish

4-rasm. Yon va old tomondan ko'rinishlar



5-rasm. DQning OTS-SAT “-Z” panelida joylashuvi va mahkamlanishi (“-Z” panel 3-jadval 15-bandida keltirilgan)

DQ spetsifikatsiyasi

DQ spetsifikatsiyasi 3-jadvalda keltirilgan; jadval joylashuvlarining raqamlanishi 1 va 2-rasmlardagi belgilanishlarga mos keladi. 3-rasmida 12-13-tartib raqamlarda bak va dvigatel mahkamlagichlari mos ravishda ko‘rsatilgan (3-jadval 12 va 13-bandlar). OTS-SAT “-Z” paneli 1, 2 va 5-rasmlardagi 15-tartib raqamida ko‘rsatilgan.

3-jadval. DQ spetsifikatsiyasi

T/r	Nomi	Soni	Material	Talablar
1	“Tuna Can” chiqig‘iga ega ishchi modda baki (qopqoqli korpus)	1	AD33 (yoki bevosita analogi 6061-T6) yoxud VT6 (yoki bevosita analogi Ti-6Al-4V)	Gabarit va ulanish o‘lchamlari 2-4-rasmlar bo‘yicha, “-Z” panelida joylashuvi 5-rasm bo‘yicha keltirilgan. MEOP qiymati 0,60 MPa ga teng, zaxira koeffitsientlari esa mazkur TT ning 5- va 12-bo‘limlari bo‘yicha keltirilgan. Bakning to‘ldirilishi uning hajmning 85 % dan ortiq bo‘lmasligi kerak. Shakli, devor qalinliklari va korpusni qopqoq bilan biriktirish usuli reglamentlanmaydi.
2	Port himoya qopqog‘iga ega ishchi modda quyish klapani (quyish-drenaj)	1	korpus 08X18N10 yoki 03X17N14M3 (yoki bevosita analoglari AISI 304, AISI 316L); zichlagichlar mazkur jadvalning 14-bandi bo‘yicha	DQ panelga o‘rnatilgandan so‘ng portga tashqaridan kirish imkon. Portning joylashuvi va klapan turi reglamentlanmaydi.
3	Dvigatel (soplo va isitgichli isitish kamerasi)	1	korpus va soplo: 08X18N10 yoki 03X17N14M3 (yoki bevosita analoglari	Tortish kuchi, solishtirma impuls, quvvat va resurs 4-jadval bo‘yicha. “-Z” paneliga M2 vintlari bilan panel orqali mahkamlanishi (mazkur jadvalning 13-bandi; mazkur TT ning

T/r	Nomi	Soni	Material	Talablar
			AISI 304, AISI 316L)	3.2-bandi) va soplarning holati esa 2-5-rasmlar bo'yicha keltirilgan. Kamera, soplo va isitgich konstruksiyasi reglamentlanmaydi.
4	Dvigatel kronshteyni	1	VT6 (yoki bevosita analogi Ti-6Al-4V)	"-Z" panelga o'rnatilishi 5-rasm bo'yicha keltirilgan. Shakli reglamentlanmaydi.
5	Normal yopiq elektromagnit klapan	4	namlanadigan qismlar 08X18N10 yoki 03X17N14M3 (yoki bevosita analoglari AISI 304, AISI 316L); zichlagichlar ushbu jadvalning 14-bandi bo'yicha	Ikkita ta'minot liniyasiga ega va har birida ketma-ket ulangan ikkita klapan mavjud va ular elektr ta'minoti uzilganda yopiladi. Klapan turi reglamentlanmaydi.
6	Bosim regulyatori	1	korpus 03X17N14M3 yoki 08X18N10 (yoki bevosita analoglari AISI 316L, AISI 304)	Chiqishdagi bosim bakdagi bosimning butun diapazonida mazkur TT ning 4-jadvali bo'yicha tortish kuchi va solishtirma impulsni ta'minlashi lozim. Turi va sozlash usuli reglamentlanmaydi.
7	Bosim va harorat datchigi (bakda; dvigatel kirishida)	2	korpus 08X18N10 (yoki bevosita analogi AISI 304) yoki 03X17N14M3 (yoki bevosita analogi AISI 316L)	O'lchash diapazonlari mazkur TT ning 3.6-band bo'yicha. Turi reglamentlanmaydi.
8	Filtr	2	korpus 08X18N10 yoki 03X17N14M3 (yoki bevosita analoglari AISI 304, AISI 316L)	Filtrlash nozikligi 20 mkm dan katta emas. Bajarilishi reglamentlanmaydi.
9	Quvurlar, fittinglar, datchik adapteri	kompl	08X18N10 yoki 03X17N14M3 (yoki bevosita analoglari AISI 304, AISI 316L)	Germetiklik 5-bo'lim bo'yicha. Trassirovka reglamentlanmaydi.
10	Elektronika bloki g'ilofi	1	alyuminiy qotishmasi AD33 yoki AMg2 (yoki bevosita analoglari 6061-T6, 5052) yoxud korroziyaga chidamli po'lat 08X18N10 (yoki bevosita analogi AISI 304); listli yoki frezalangan detal	Boshqaruv blokini (mazkur jadval 11-bandi) yopadi. Shakli va mahkamlanishi reglamentlanmaydi.
11	CAN/CSP interfeysli boshqaruv bloki	1	reglamentlanmaydi	Interfeys, yoqishga taqiqlar va xavfsiz holat mazkur TT ning 3.2-

T/r	Nomi	Soni	Material	Talablar
	(rasmlarda ko'rsatilmagan)			band bo'yicha, elektr ta'minoti 3.5-band bo'yicha. Bajarilishi reglamentlanmaydi.
12	Bak mahkamlagichlari	kompl	08X18N10 yoki 08X17N13M2 (yoki bevosita analoglari AISI 304, AISI 316) yoxud VT6 (yoki bevosita analogi Ti-6Al-4V)	Ishchi modda bakini "-Z" paneliga mahkamlovchi to'rtta M3 vint (3-rasmdagi 12-tartib raqami; 3.2-band). Qolgan mahkamlagichlarning turi va o'lchamlari reglamentlanmaydi.
13	Dvigatel mahkamlagichlari	kompl	08X18N10 yoki 08X17N13M2 (yoki bevosita analoglari AISI 304, AISI 316) yoxud VT6 (yoki bevosita analogi Ti-6Al-4V)	Dvigatelni "-Z" paneliga panel orqali mahkamlovchi M2 vintlar (3-rasmdagi 13-tartib raqami; mazkur TT ning 3.2-band).
14	Zichlagichlar	kompl	FKM (Viton) yoki FFKM; egarlar va qistirmalar PTFE, PCTFE, PEEK; EPDM va silikon qo'llanilmaydi	Butan bilan moslik mazkur TT ning 3.3-bandi bo'yicha; gaz ajralishi tayyorlashga qo'yiladigan talablar bo'yicha (mazkur bandga muvofiq). Zichlagichlar konstruksiyasi reglamentlanmaydi.
15	OTS-SAT "-Z" paneli	1	7075 alyuminiy qotishmasi (V95 analogi), anodlangan	OTS-SAT qismi, yetkazib berish komplektiga kirmaydi, va faqat ma'lumot uchun keltirilgan. DQ panelga mazkur TT ning 3.2-bandi hamda 3- va 5-rasmlarga muvofiq mahkamlanadi: qalinligi 6 mm bo'lgan panel, bakni to'rtta M3 vinti (mazkur jadvalning 12-bandi) va dvigatelni M2 vintlari (mazkur jadvalning 13-bandi) bilan panel orqali DQ korpusi va dvigatelning rezbali teshiklariga mahkamlash, gaykalarsiz amalga oshiriladi.

Mazkur TT bilan belgilanmagan barcha narsalar reglamentlanmaydi va konstruktorlik hujjatlarini ishlab chiqishda Yetkazib beruvchi tomonidan belgilanadi. Butlovchi buyumlar uchun xususiyatlari mazkur TT ning 3-jadvalida ko'rsatilganidan kam bo'lmagan ekvivalentga yo'l qo'yiladi; material turi ishlab chiqaruvchining hujjatlari (*pasport, texnik tavsif yoki katalog ma'lumotlari*) bilan tasdiqlanadi.

Tayyorlashga qo'yiladigan talablar: o'tkir qirralarni 0,2-0,5 mm radius bilan o'tmaslashtirish talab etiladi; sirtida qirralar bo'lishi va sirtini ifloslanishlariga yo'l qo'yilmaydi; detallar yig'ishdan oldin tozalanishi va yog'sizlantirilishi shart (*izopropanol*); rezbali birikmalar rezba fiksatori bilan mahkamlanishi kerak (*Loctite 243 yoki analogi*); germetiklik nazorati mazkur TT ning 5-bo'limi bo'yicha; barcha materiallar vakuumga mos: massa yo'qotilishi RML 1,0 % dan ortiq bo'lmagan, kondensatsiyalanuvchi uchuvchan moddalar CVCМ 0,1 % dan ortiq

bo'lmagan, ASTM E595 bo'yicha yoki NASA Outgassing Database ma'lumotlari bo'yicha bo'lishi talab etiladi.

DQning oltita asosiy parametri quyidagilarni o'z ichiga oladi: tortish kuchi, solishtirma impuls, umumiy impuls, isitgich quvvati, yoqilg'i bilan to'ldirilgan DQ massasi hamda bakning maksimal kutilayotgan ish bosimi (MEOP), va ular mazkur TTning 4-jadvaliga muvofiq hisoblanadi.

4-jadval. DQ parametrlari

Parametr	Talab
DQ turi	elektrotermik (<i>rezistojet</i>): ishchi moddani elektr isitgich bilan isitish, kimyoviy reaksiyalarsiz va oksidlovchisiz
Ishchi modda	butan (<i>n-butan</i> yoki <i>izobutan</i> , C_4H_{10}), sofliги kamida 99,5 %, o'zining bug'lari bosimi ostida saqlanadi
Gabarit o'lchamlari	2-4-rasmlarga muvofiq: DQ korpusi 0,5U hajmda ($100 \times 100 \times 50$ mm), uning chegarasidan tashqariga faqat "Tuna Can" kengaytmasi (<i>CDS 2.2.1.3-bandi</i>) va 2-4-rasmlarga muvofiq kronshteynli dvigatel chiqadi; o'lchamlar xatoligi $\pm 0,1$ mm
Ishchi modda bilan to'ldirilgan DQ massasi	1,0 kg dan ortiq emas
Tortish kuchi	kamida 10 mN
Umumiy impuls	kamida 630 N·s (<i>chegaraviy quvvatda</i>)
Solishtirma impuls	isitgich quvvati 100 Vt gacha bo'lganda kamida 380 sekund; nominal rejimda quvvat 20 Vt gacha bo'lganda kamida 100 sekund
Isitgich quvvati	0 dan 100 Vt gacha sozlanadigan; nominal rejimda 20 Vt dan ortiq emas
Kutish rejimidagi energiya iste'moli	20 mVt dan ortiq emas
Ta'minot kuchlanishi	24 - 33,6 V, nominal 28 V
Ish rejimiga chiqish vaqti	klapanlarni ochish buyrug'idan so'ng kamida 10 mN tortish kuchiga erishish 5 sekunddan ortiq bo'lmasligi kerak
Uzluksiz ishlash davomiyligi	1800 sekundgacha
Resurs	kamida 61 200 sekund jami ishlash vaqti va kamida 1000 marta yoqish
Ishchi modda zaxirasi	umumiy impulsni ta'minlash shartidan kelib chiqib; bakning suyuq faza bilan to'ldirilishi uning hajmining 85 %i dan ortiq emas
Bakning maksimal kutiladigan ishchi bosimi (<i>MEOP</i>)	0,60 MPa (+45 °C da ishchi modda bug'lari bosimi)
Boshqaruv interfeysi	CAN/CSP

3.2. Konstruktiv talablar

DQ o'z-o'zidan yoqilishini istisno qilishi lozim. DQ darajasida dvigatelni yoqishga kamida ikkita mustaqil taqiq amalga oshirilishi lozim: klapanlarga elektr quvvat berish, ya'ni faqat bort kompyuteridan keladigan ruxsat buyrug'i bo'yicha (*"ARM" buyrug'i*); har bir klapaning ochilishi, ya'ni faqat alohida buyruq bo'yicha. OTS-SAT darajasidagi taqiq bilan birgalikda yoqishga kamida uchta mustaqil taqiq ta'minlanishi lozim (*CDS 2.1.4-bandiga muvofiq*).

Ishchi moddaning tashqariga chiqarilishi faqat liniyadagi ketma-ket ulangan ikkala klapan mustaqil buyruqlari bo'yicha ochilgandagina mumkin bo'lishi lozim (*RPUG 5.5.6-bandiga muvofiq ishchi moddani tashqariga chiqarilishi kamida ikkita mustaqil taqiq*); elektr ta'minoti olib tashlanganda klapanlar yopilishi lozim.

Elektr ta'minoti berilgandan so'ng boshqaruv bloki faqat xavfsiz holatda ishga tushishi lozim (*mazkur TT ning 3.9-bandiga muvofiq*).

3.3. Materiallarga talablar

Butan bilan kontaktida bo'ladigan materiallar u bilan mos bo'lishi lozim.

Kadmiy va kadmiy qoplamalari, rux qoplamalari, simob va uning birikmalari, shuningdek sof qalay va qalay qoplamalarini qo'llashga yo'l qo'yilmaydi, va qalayning qo'rg'oshin, surma yoki vismut bilan qotishmalari bundan mustasno (*RPUG 5.3-bandiga muvofiq, 5-5-jadval*). Kavsharlash qalayning qo'rg'oshin, surma yoki vismut bilan qotishmalari yordamida bajarilishi lozim (*RPUG 5.3-bandiga muvofiq, 5-5-jadval*).

3.4. Tashqi ta'sir etuvchi omillarga chidamlilik

DQning ishlash qobiliyati – mazkur TT ning 5-bo'lim bo'yicha germetiklik va 3.6-band bo'yicha boshqariluvchanlik saqlangan holda 4-jadval bo'yicha parametrlar bilan funksiyalarni bajarish. Mazkur TT ning 7-jadval bo'yicha shtatli ekspluatatsiya sharoitlarida DQ to'liq xizmat muddati davomida mazkur TT talablariga muvofiq bo'lishi lozim.

Noshtatli sharoitlar va hodisalar keltirib chiqargan DQ nosozligi yoki xarakteristikalarining yomonlashuvi mazkur TT talablarining buzilishi hisoblanmaydi. Noshtatli sharoitlar va hodisalarga quyidagilar kiradi: saqlash, transportirovka qilish, ishchi modda quyish yoki elektr ta'minoti shartlarining buzilishi; mazkur TTning 7-jadvalda ko'rsatilgan me'yorlardan ortiq ta'sirlar; radiatsion hodisalar (*quyosh proton hodisalari va koronal massa chiqishlari, geomagnit bo'ronlar, zaryadlangan zarralardan yuzaga keladigan yakka nosozliklar*); mikrometeoroidlar va kosmik chiqindilar bilan to'qnashuvlar; xato buyruqlar yoki Yetkazib beruvchi bilan

kelishilmagan holda dasturiy ta'minotning o'zgartirilishi; sababini mavjud telemetriya bo'yicha aniqlash imkonsiz bo'lgan orbitadagi nosozliklar.

DQ raketa-tashuvchida orbitaga shtatli chiqarilgandan so'ng, 20–2000 s⁻¹ chastotalar diapazonida o'rtacha kvadratik tezlanishi $5,57 \times g$ (g kattaligi 9.81 m/s^2 ga teng) gacha bo'lgan tasodifiy vibratsiya ta'sirida ishlash qobiliyatini saqlashi lozim (RPUG 4.1.6-bandiga muvofiq). DQning mahkamlangan holatdagi xususiy chastotalari 40 s⁻¹ dan yuqori bo'lishi lozim (RPUG 4.1.1-bandiga muvofiq).

3.5. Elektr ta'minotiga talablar

DQ OTS-SATning elektr ta'minoti shinasidan quvvat olishi lozim. Ta'minot kuchlanishi, isitgich quvvati va kutish rejimidagi energiya iste'moli mazkur TT ning 4-jadvaliga muvofiq bo'lishi lozim. Iste'mol qilinadigan tok 4 A dan oshmasligi kerak. Tok himoyasi ikki darajali, ya'ni dasturiy va mustaqil apparat darajalariga ega bo'lishi lozim. Shina kuchlanishi 25 V dan past bo'lganda isitgich quvvatini avtomatik cheklashga yo'l qo'yiladi.

3.6. Nazorat va avtomatikaga talablar

Ekspluatatsiya va sinovlar chog'ida DQ mazkur TTning 5-jadvali bo'yicha parametrlarni nazorat qilishni ta'minlashi lozim.

5-jadval. DQning nazorat qilinadigan parametrlari

Parametr	Nazorat diapazoni
Bak harorati	240–400 K
Bak va ta'minot liniyasining bosimi	0–0,800 MPa
Klapanlar holati	ochiq / yopiq
Ta'minot kuchlanishi	0–40 V (<i>o'lchash diapazoni; shinaning ishchi diapazoni mazkur TTning 4-jadval bo'yicha 24–33,6 V</i>)
DQ holatining umumiy bahosi	shtatli / noshtatli

DQni boshqarish amali yoqish blokirovkalari va nosozlik yuz berganda xavfsiz holatga avtomatik o'tish funksiyasiga ega bo'lgan chekli holatlar avtomati orqali bajarilishi lozim. Dvigatelni yoqish buyruqlari yaxlitlikni nazorat qilish va buyruqni takroriy bajarilishdan himoya bilan uzatilishi lozim. Telemetriya sekundiga kamida 1 marta va hodisalar bo'yicha uzatilishi lozim.

3.7. Tarkibiy qismlar, xomashyo va materiallar

DQning ishchi moddasi mazkur TT ning 4-jadvaliga muvofiq butan (*n-butan yoki izobutan*) bo'lib, odorantlar va moylarsiz bo'lishi lozim. DQning butlovchi buyumlari ishchi

modda hamda mazkur TT ning 3.6-bandida ko'rsatilgan bosim va harorat diapazonlari bilan mos bo'lishi lozim.

3.8. DQning ish rejimlari

DQ 6-jadval bo'yicha uchta asosiy rejimda ishlashni ta'minlashi lozim.

6-jadval. DQning ish rejimlari

Rejim	Isitgich quvvati, Vt	Tortish kuchi, mN	Solishtirma impuls, sekund
Sovuq gaz (<i>zaxira</i>)	0	kamida 10	kamida 60
Nominal parvoz	20	kamida 10	kamida 100
Chegaraviy quvvat	100	kamida 10	kamida 380

Isitgich quvvati OTS-SAT operatori tomonidan ish siklogrammasini tayyorlashda 0–100 Vt diapazonida belgilanishi lozim; ko'rsatilgan butun diapazonda oraliq rejimlardan foydalanishga yo'l qo'yiladi.

3.9. Ishonchlilik talablari

Ishchi moddaning dvigatelga uzatilishi (*mazkur TT ning 3.2-bandiga muvofiq*) ikkita liniya, ya'ni asosiy va zaxira liniyalar bo'yicha amalga oshirilishi lozim; har bir liniyada ketma-ket ulangan ikkita normal yopiq elektromagnit klapan o'rnatilishi lozim. Har qanday bitta klapaning nosozligi (*yopilmasligi yoki ochilmasligi*) tortish kuchining yo'qolishiga olib kelmasligi lozim.

Elektr ta'minoti uzilganda klapanlar yopilishi, isitgich esa tokdan uzilishi lozim. Har qanday qayta ishga tushish (*reset*)dan so'ng boshqaruv bloki faqat xavfsiz holatdan ishga tushishi shart (*barcha klapanlar yopiq, isitgich va kuch chiqishlari tokdan uzilgan, DQ buyruqlarni kutadi*).

Sovuq gaz rejimi isitgich ishdan chiqqanda zaxira rejim sifatida saqlanishi lozim.

DQning resurs ko'rsatkichlari mazkur TT ning 4-jadvaliga muvofiq bo'lishi, uni tasdiqlanishi esa mazkur TT ning 5-bo'limi bo'yicha bajarilishi shart.

3.10. Markirovkaga talablar

DQ markirovkasi shartli belgi, seriya raqami va ishlab chiqarilgan sanani o'z ichiga olishi hamda yer usti operatsiyalari, saqlash va transportirovka sharoitlarida saqlanib qolishi lozim (*mazkur TT ning 3.1-bandi hamda 6- va 7-bo'limlariga muvofiq*).

3.11. O'lchamlar va qadoqlashga talablar

DQ Buyurtmachiga (*rekvizitlar mazkur TT ning 1.1-bandi bo'yicha*) yetkazib berish joyining manzili bo'yicha (*mazkur TT ning 15-bo'limi*) ishchi modda quyilmagan holatda, soplo, elektr ulagichlari va ishchi modda quyish portining himoya qopqoqlari bilan, amortizatsiyali va antistatik himoyali qattiq transport tarasida yetkazib berilishi lozim. Transportirovka shartlari mazkur TT ning 6-bo'limi bo'yicha bajarilishi shart. Tarada Yetkazib beruvchining vakolatli vakili tomonidan imzolangan qadoqlash ro'yxati - shartli belgilari, seriya raqamlari va miqdori ko'rsatilgan holda solingan buyumlar ro'yxati bo'lishi lozim.

3.12. Ehtiyot qismlar, asboblari va jihozlarga talablar

Ehtiyot qismlar, asboblari va jihozlari komplekti quyidagilarni o'z ichiga olishi lozim: ishchi modda quyish porti zichlagichlari komplekti; soplo, elektr ulagichlari va ishchi modda quyish portining himoya qopqoqlari komplekti.

4-BO'LIM. EKSPLUATATSIYA SHAROITLARI

4.1. Umumiy sharoitlar

DQ mazkur TTning 7-jadval bo'yicha shtatli ekspluatatsiya sharoitlarida ishlash qobiliyatiga ega bo'lishi lozim.

7-jadval. DQ shtatli ekspluatatsiya sharoitlari

Sharoit	Talab
Orbita va xizmat muddati	500-600 km balandlikdagi quyosh-sinxron orbita; 2 yil
Orbitadagi tashqi muhit	vakuum; ishchi modda quyilgan bakning harorati +45 °C dan yuqori emas; bak va boshqaruv blokining ishchi haroratlari quyi chegarasi Yetkazib beruvchi tomonidan DQ pasportida ko'rsatiladi, mazkur TTning 4-jadval bo'yicha parametrlar ko'rsatilgan butun diapazonda ta'minlanadi
Orbitaga olib chiqish	CDSga muvofiq CubeSat dispenseri muhitida; yuklamalar darajalari 3.4-band bo'yicha
Yer usti operatsiyalari (<i>yig'ish, sinovlar, saqlash, transportirovka, ishchi modda quyish</i>)	DQ harorati -25 dan +40 °C gacha
Elektr ta'minoti	OTS-SAT shinasini 24-33,6 V, tok 4 A dan ortiq emas (<i>mazkur TTning 3.5-band</i>)
Ishchi modda va ishchi modda quyish	mazkur TTning 4-jadval bo'yicha butun; ishchi modda quyish 16.2-band bo'yicha

4.2. Maxsus talablar

DQni yoqish faqat OTS-SAT bort kompyuterining buyrug'i bilan amalga oshirilishi va apparat hamda dasturiy vositalar bilan cheklanishi lozim;

OTS-SAT orbitada ajralgunga (*deployment*) qadar DQni faollashtirishga yo'l qo'yilmasligi lozim; bu foydali yukning tokdan uzilgan holati va DQ darajasidagi mustaqil taqiqlar majmui bilan ta'minlanadi (*mazkur TT ning 3.2-bandiga muvofiq*);

DQning parvozdagi birinchi yoqilishi uchirish provayderi belgilagan muddatlardan oldin bajarilmasligi lozim (*SpaceX bo'yicha hamroh yuk sifatida uchirish uchun - RPUG 3.3.4-bandiga muvofiq OTS-SAT raketa-tashuvchidan ajralganidan keyin 7 sutkadan oldin emas*).

5-BO'LIM. TOPSHIRISH VA QABUL QILISH QOIDALARI

5.1. Topshirish va qabul qilish tartibi

DQni qabul qilish mazkur TTning 3-bo'limidagi texnik xarakteristikalar bo'yicha Yetkazib beruvchi taqdim etadigan DQ sinov bayonnomalari nusxalari asosida amalga oshiriladi. Mazkur TTning 3-bo'limi talablariga muvofiqlik sertifikatlangan o'lchov uskunalaridan foydalangan holda o'tkazilgan yer usti sinovlari bayonnomalari nusxalari bilan tasdiqlanadi. 600 km balandlikdagi quyosh-sinxron orbitada ishlash qobiliyatiga qo'yiladigan talablarga va raketa-tashuvchida uchirishga qo'yiladigan talablarga (*mazkur TT ning 12-bo'limiga muvofiq*) muvofiqlik sertifikatlangan laboratoriyada o'tkazilgan sinov bayonnomalari nusxalari bilan tasdiqlanadi. Tasdiqlovchi sinovlar tarkibi, muvofiqlik mezonlari va tasdiqlovchi hujjatlar mazkur TT ning 8-jadvali bo'yicha bajarilishi lozim.

8-jadval. Tasdiqlovchi sinovlar, muvofiqlik mezonlari va hujjatlar

Laboratoriya sinovlari (tekshiruv)	Muvofiqlik mezonlari	Tasdiqlovchi hujjat
Germetiklikni tekshirish	azot yoki geliy bilan bosim berilganda MEOP 0,60 MPa bosimida oqishlar bo'lmazligi: bak kamida 1 soat davomida suvga botirilganda (<i>RPUG 6-9-jadvaliga muvofiq</i>) va trakt birikmalari kamida 5 daqiqa davomida sovunlanganda (<i>RPUG 6-10-jadvaliga muvofiq</i>) pufakchalar bo'lmazligi	Germetiklik nazorati bayonnomasi
Elektr va funksional tekshiruvlar	klapanlarning ishga tushishi, rejimga chiqishni nazorat qilgan holda isitgichni yoqish, telemetriyani uzatish - 3.6-band bo'yicha	Elektr va funksional tekshiruvlar bayonnomasi

Laboratoriya sinovlari (tekshiruv)	Muvofiqlik mezonlari	Tasdiqlovchi hujjat
Tortish kuchi va solishtirma impulsni o'lchash bilan yonish sinovi	nominal rejimda (20 Vt, qizdirilgandan so'ng) tortish kuchi kamida 10 mN va solishtirma impuls kamida 100 sekund; chegaraviy quvvat rejimida (100 Vt) solishtirma impuls kamida 380 sekund	Yonish sinovlari bayonnomasi (tortish kuchi, sarf, solishtirma impuls)
Vibratsion sinovlar	o'rtacha kvadratik tezlanishi 5,57 g bo'lgan tasodifiy vibratsiya, 20–2000 s ⁻¹ , har bir o'q bo'yicha 60 sekund (daraja RPUG 4-6-jadvaliga muvofiq, parvoz uskunasi uchun davomiylik RPUG 6-2-jadvaliga muvofiq); birinchi xususiy chastota 40 s ⁻¹ dan yuqori; yuklangandan so'ng ishlash qobiliyati	Vibratsion sinovlar bayonnomasi
Bak mustahkamligini tasdiqlash	parvoz bakini 0,90 MPa bosim bilan opressovka qilish (1,5×MEOP); ajratilgan namunani yemirilish sinovidan o'tkazish - 1,50 MPa dan (2,5×MEOP) past bo'lmagan bosimda (RPUG 5-6-jadvaliga muvofiq).	Parvoz bakini opressovka qilish bayonnomasi; ajratilgan namunani yemirilish sinovidan o'tkazish bayonnomasi

Har bir sinov bayonnomasi o'tkazish shartlarini, qo'llanilgan o'lchov uskunalarini ro'yxatini va 8-jadval mezonlariga muvofiqlikni aniqlash imkonini beradigan o'lchangan parametrlarning faktik qiymatlarini o'z ichiga olishi lozim. Sinovlar RPUGning qo'llaniladigan talablarini hisobga olgan holda o'tkaziladi: 4.1.6-band hamda 4-6 va 6-2-jadvallar (*tasodifiy vibratsiya: sinovlar muhiti va darajalari*), 5.5.1-band va 5-6-jadval (*zaxira koeffitsiyentlari va sinov bosimlari*), 5.5.2 va 5.5.3-bandlar (*bosim ostidagi idishlar va tizimlar tasnifi*), 5.5.6-band (*ishchi moddani chiqarib tashlash taqiqlari*), 6.7.7-band (*vibratsion sinovlar chog'ida elektr ta'minoti taqiqlarini tekshirish*), 6.8.1 va 6.8.2-bandlar (*bosim ostidagi tizim bo'yicha hujjatlar va materiallarning mosligi*), 6-9 va 6-10-jadvallar (*germetiklik nazorati*).

Yig'ilgan OTS-SAT darajasidagi tekshiruvlar OTS-SAT ishlab chiquvchisi tomonidan bajariladi va mazkur TT doirasiga kirmaydi. Qabul qilish uchun mazkur TT ning 3-bo'limi talablariga muvofiqlik ro'yxati taqdim etiladi.

5.2. Yetkazib berishda topshiriladigan hujjatlar to'plamlari

Yetkazib berishda quyidagilar topshirilishi lozim:

faktik xarakteristikalar, shu jumladan ishlab bo'lingan va qolgan resurs ko'rsatilgan DQ pasporti;

ekspluatatsion hujjatlar (*ishchi modda quyish/bo'shatish, elektr tekshiruvlari, integratsiya*);

mazkur TT ning 5.1-bandi bo'yicha sinov bayonnomalari nusxalari va muvofiqlik ro'yxati;

bak va ishchi modda traktiga bosim ostidagi tizim sifatida uchirish provayderi talab qiladigan hujjatlar (*RPUG 6.8.1 va 6.8.2-bandlariga muvofiq*): loyihalash mezonlarining tavsifi hamda parvoz va yer usti holatlari uchun maksimal kutiladigan ishchi bosimni (*MEOP*) hisoblash, shu jumladan himoya qurilmalarining belgilangan qiymatlari; elementlarning jadval ko'rinishidagi ro'yxati bilan quvurlar va armatura sxemasi (*P&ID*); tizim elementlarining malakaviy va qabul qilish sinovlari to'g'risidagi ma'lumotlar; sinov va parvoz sharoitlari o'rtasidagi farqlar ro'yxati asoslantirish bilan; qo'llanilgan materiallar va ishchi muhitlar ro'yxati;

huquqlari Buyurtmachiga o'tkaziladigan intellektual faoliyat natijalari to'plami (*mazkur TT ning 14-bo'limiga muvofiq*): konstruktorlik hujjatlari, boshqaruv blokining dasturiy ta'minoti, sinovlarni o'tkazish usullari (*metodikalari*), hisob-kitob natijalari;

DQ ga o'rnatilgan tugunlar va agregatlarga ishlab chiqaruvchilarning texnik hujjatlari (*datasheets*); ehtiyot qismlar, asboblari va jihozlar ro'yxati.

6-BO'LIM. TRANSPORTIROVKA TALABLARI

DQ ishchi modda quyilmagan holatda quruqlik yoki havo transportida -25 dan $+40$ °C gacha haroratda (*mazkur TT ning 7-bo'limi bo'yicha saqlashdagi va 4.1-bandi bo'yicha yer usti operatsiyalaridagi kabi*) xarakteristikalarini yomonlashmasdan transportirovka qilinishiga yo'l qo'yishi lozim. Buning uchun Yetkazib beruvchi DQ ni mexanik ta'sirlardan, vibratsiyadan, zarbalardan, ifloslanishdan, namlikdan va elektrostatik ta'sirlardan himoyani ta'minlaydigan komplektdagi qattiq transport tarasida yetkazib beradi. OTS-SAT ni uchirishga tayyorlik sanasigacha Yetkazib beruvchi ushbu Texnik topshiriqning 13-bo'limiga muvofiq DQga qo'yiladigan barcha talablarning bajarilishini ta'minlashi shart.

7-BO'LIM. SAQLASHGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Komplektdagi tarada, ishchi modda quyilmagan holatdagi DQ quruq xonada -25 °C dan $+40$ °C gacha haroratda va havoning nisbiy namligi 80 % dan ortiq bo'lmaganda, namlik kondensatsiyalanmasdan, kamida 2 yil belgilangan saqlash muddati davomida xarakteristikalarini yomonlashmasdan saqlanishiga yo'l qo'yishi lozim.

8-BO'LIM. KAFOLATLAR

Kafolat muddati yer usti bosqichida aniqlangan, ishlab chiqarishning yashirin nuqsonlari yuzasidan, mazkur TT ning ekspluatatsiya sharoitlari (*4-bo'lim*), transportirovka qilish (*6-bo'lim*)

va saqlash (7-bo'lim) shartlariga rioya etilgan holda, OTS-SATning uchirishga tayyorlik sanasidan boshlab (*tayyorlik sanasi Buyurtmachi tomonidan yozma ravishda tasdiqlanadi*) kamida 24 oyni tashkil etishi va kamida OTS-SAT uchirilgunga qadar amal qilishi lozim.

9-BO'LIM. TA'MIRGA YAROQLILIK

Yer usti bosqichida konstruksiya ishlab chiqaruvchi tomonidan elektromagnit klapanlar, datchiklar, boshqaruv platasi va ishchi modda quyish porti zichlagichlarini almashtirish imkonini berishi lozim; orbitada DQ texnik xizmat ko'rsatilmaydigan tarzda ekspluatatsiya qilinadi.

10-BO'LIM. TEXNIK XIZMAT KO'RSATISHGA QO'YILADIGAN TALABLAR

DQ orbitada butun faol ishlash muddati davomida, ammo kamida 2 yil texnik xizmat ko'rsatilmasdan ishlashi lozim. Yer usti xizmat ko'rsatishi ishchi modda quyish va bo'shatishni, OTS-SAT bilan integratsiyani qo'llab-quvvatlashni (*mazkur TT ning 16-bo'limiga muvofiq*), ekspluatatsion hujjatlarga muvofiq tekshiruvlarni va kafolat muddati mobaynidagi konsultativ yordamni o'z ichiga oladi.

11-BO'LIM. EKOLOGIK VA SANITARIYA TALABLARI

DQ konstruksiyasi Yetkazib beruvchining ekspluatatsion hujjatlariga muvofiq umumsanoat sharoitlarida saqlash, transportirovka qilish va yer usti operatsiyalarini bajarishni ta'minlashi lozim. Ishchi modda bilan ishlar Yetkazib beruvchining ekspluatatsion hujjatlariga hamda DQ ni OTS-SAT tarkibiga integratsiyalash va DQ ga ishchi modda quyish maydonchalarining talablariga muvofiq bajarilishi lozim (*RPUG 11.2-bandiga muvofiq - xavfli tizimlar va operatsiyalar*).

12-BO'LIM. XAVFSIZLIK TALABLARI

DQ ni yoqish va ishchi moddani tashqariga chiqarishga qo'yilgan taqiqlar mazkur TT ning 3.2-bandiga muvofiq ta'minlanishi lozim;

bak va ishchi modda traktining mustahkamligi RPUG 5-6-jadvali bo'yicha loyiha koeffitsientlari bilan ta'minlanishi lozim: bak va armatura uchun - oquvchanlik chegarasi bo'yicha kamida $1,5 \times \text{MEOP}$ va yemirilish bo'yicha $2,5 \times \text{MEOP}$, quvurlar va fittinglar uchun - oquvchanlik chegarasi bo'yicha kamida $1,5 \times \text{MEOP}$ va yemirilish bo'yicha $4,0 \times \text{MEOP}$; bakning hisobiy harorati - kamida $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$; tasdiqlash - mazkur TT ning 5.1-bandiga muvofiq;

elektr xavfsizligi mazkur TT ning 3.2- va 3.5-bandlariga muvofiq ta'minlanishi lozim; qo'shimcha ravishda polyarlikni teskari ulashdan himoya ko'zda tutilishi lozim;

konstruktiv tuzilishi RPUG talablariga 5.5.1-band va 5-6-jadval (*bosim ostidagi tizimlarning zaxira koeffitsientlari*), 5.5.2 va 5.5.3-bandlar (*bosim ostidagi idishlar va tizimlarning*

tasnifi), 5.5.6-band (*ishchi moddani tashqariga chiqarishga qo'yilgan taqiqlar*), 5.3-band (*materiallar*) va 3.3.4-band (*raketa-tashuvchidan ajralgandan keyin manyovrlarga qo'yilgan cheklovlar*) bo'yicha, shuningdek AFSPC 91-710, 3-jild 3-bob (*konstruksiya qo'yiladigan umumiy talablar*), 10-bob (*xavfli materiallar*) va 12-bob (*bordagi bosim ostidagi tizimlar*) bo'yicha talablariga muvofiq bo'lishi lozim.

13-BO'LIM. DQ SIFATIGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Yetkazib beruvchi DQning mazkur TT talablariga to'liq muvofiqligini kafolatlaydi. Sifat muvofiqligining etaloni - mazkur TT ning 3-bo'limidagi texnik xarakteristikalar va 1.5-bandidagi normativ hujjatlar. Muvofiqlik mazkur TT ning 5-bo'limiga muvofiq sinovlar va muvofiqlik ro'yxati bilan tasdiqlanadi. Qabul qilish vaqtida yoki kafolat davrida aniqlangan nomuvofiqliklarni Yetkazib beruvchi mazkur TT ning 8-bo'limiga muvofiq o'z hisobidan bartaraf etadi. DQ OTS-SAT tarkibida uchirishgacha o'tkaziladigan barcha yer usti sinovlaridan muvaffaqiyatli o'tishi lozim. Agar DQ bilan bog'liq sabablarga ko'ra sinovlardan o'tilmasa, Yetkazib beruvchi o'z hisobidan sabablarni bartaraf etadi (*shu jumladan, DQni ta'mirlash, qayta ishlash yoki almashtirish*) hamda OTS-SAT sinovlaridan muvaffaqiyatli o'tilgunga qadar DQni mazkur TTning 5-bo'limiga muvofiq takroriy sinovlardan o'tkazadi.

14-BO'LIM. QO'SHIMCHA TALABLAR

Intellektual mulk: Buyurtmachiga topshiriladigan ish natijalariga bo'lgan mutlaq huquqlar (*konstruktorlik hujjatlari, boshqaruv blokining dasturiy ta'minoti, sinov metodikalari, hisob-kitob natijalari*) to'liq to'lov amalga oshirilgan paytdan boshlab Buyurtmachiga to'liq hajmda o'tadi; Yetkazib beruvchi uchinchi shaxslarning huquqlari buzilmaganligini kafolatlaydi.

Texnik materiallar to'plami malakali ishlab chiqaruvchi yetkazib berilgan DQ ni mustaqil ravishda qayta ishlab chiqara olishi uchun yetarli bo'lishi lozim (*hujjatlarning to'liqligi, aniqligi va bir ma'noliligi ta'minlanishi shart*).

Yetkazib beruvchining uchinchi shaxslarni jalb etishi Yetkazib beruvchini DQ va xizmatlarning mazkur TT talablariga muvofiqligi uchun javobgarlikdan ozod etmaydi.

15-BO'LIM. MIQDOR, KOMPLEKTATSIYA, YETKAZIB BERISH JOYI VA MUDDATI

9-jadval. Yetkazib berish komplekti

№	Nomi	Miqdori
1	DQ parvoz komplekti	1 kompl.

№	Nomi	Miqdori
2	Ehtiyot qismlar, asboblari va jihozlari komplekti (<i>mazkur TT ning 3.12-bandiga muvofiq</i>)	1 kompl.
3	Hujjatlar to'plami (<i>mazkur TT ning 5.2-bandiga muvofiq</i>)	1 kompl.

Yetkazib berish joyi: 100164, Toshkent sh., Mirzo Ulug'bek tumani, I. Mo'minov ko'chasi, 4-uy.

16-BO'LIM. QO'SHIMCHA XIZMATLAR

Mazkur bo'lim bo'yicha xizmatlar Yetkazib beruvchi tomonidan bajarilishi lozim; ularning qiymati yetkazib berish narxiga kiritiladi va Buyurtmachi tomonidan alohida to'lanmaydi, shu jumladan Yetkazib beruvchi xodimlarini xizmat safariga yuborish xarajatlari ham.

16.1. OTS-SAT bilan integratsiyani qo'llab-quvvatlash

Yetkazib berish DQ ni OTS-SAT tarkibiga integratsiyalash bo'yicha quyidagilarni o'z ichiga olgan xizmatlar bilan birga amalga oshiriladi:

OTS-SAT ishlab chiquvchisiga DQning interfeys ma'lumotlarini topshirish: o'rnatish chizmasi, ulanish o'lchamlari va mahkamlagichlar, DQning STEP formatidagi 3D-modeli, massa va massalar markazi to'g'risidagi ma'lumotlar, elektr ulagich kontaktlarining joylashuvi (*pinout*), CAN/CSP dasturiy interfeysi, issiqlik cheklovlari, ishchi modda quyish portiga kirish imkoniyati bo'yicha talablar;

DQ ni OTS-SAT ga mexanik o'rnatish va elektr ulashda, shuningdek DQning OTS-SAT tarkibidagi birgalikdagi aloqa va ishlash tekshiruvlarida maydonchada yoki masofadan, kelishilgan jadval bo'yicha texnik ishtirok etish;

yig'ilgan OTS-SAT darajasidagi sinovlarda texnik qo'llab-quvvatlash (*konsultatsiya, DQ telemetriyasini tahlil qilish, mulohazalarni bartaraf etish*);

ekspluatatsion hujjatlar protseduralari bo'yicha himoya qopqoqlarini olish va uchirishdan oldingi tayyorgarlik operatsiyalarida ishtirok etish.

16.2. Uchirishga tayyorgarlikdan oldin ishchi modda quyish

Uchirishga tayyorgarlik davrida DQ ga ishchi modda quyish OTS-SAT ni integratsiyalash/tayyorlash joyida (*uchirish sanasi tasdiqlangandan so'ng Buyurtmachi bilan kelishilgan jadval bo'yicha*) bajarilishi lozim, shu jumladan:

ishchi modda quyish jihozlarini (*og'irlik nazorati, vakuumlash va saqlagich (xavfsizlik) armaturasiga ega stansiya*) va quyish protsedurasini taqdim etish;

operatsiyalar tarkibi: bakni vakuumlash, butanni yonish sinovlari natijalari bo'yicha aniqlangan massa bo'yicha quyish, quyishdan so'ng germetiklikni tekshirish, portning himoya qopqog'ini o'rnatish, ishchi modda quyish bayonnomasini rasmiylashtirish.

ishchi moddani Buyurtmachining talabiga ko'ra (*masalan, uchirish ko'chirilganda yoki OTS-SAT ni qayta ishlash zarurati yuzaga kelganda*) o'sha jihozlar bilan bakni bo'shatish bayonnomasini rasmiylashtirgan holda bakni bo'shatish; bakga takroriy ishchi modda quyish o'sha protsedura bo'yicha bajariladi va Buyurtmachi tomonidan alohida to'lanmaydi.

16.3. Xodimlarni o'qitish

Yetkazib beruvchi Buyurtmachining kamida to'rt nafar mutaxassisi uchun DQ bilan ishlash va uni ekspluatatsiya qilish bo'yicha kamida 8 akademik soat hajmida instruktaj o'tishi talab etiladi hamda ushbu talabni Buyurtmachi joylashgan manzilda yuzma-yuz (*Buyurtmachi bilan kelishilgan holda*), o'zbek yoki rus tilida, uslubiy materiallarni elektron shaklda topshirgan holda bajarishi shart.

17-BO'LIM. TAQDIM ETILADIGAN MA'LUMOT SHAKLI

Hujjatlar elektron shaklda topshiriladi: matnli hujjatlar va bayonnomalar - PDF (*mundarija va sahifalar raqamlanishi bilan*); interfeyslarning 3D-modellari - STEP; sxemalar va grafika - PDF/PNG. Fayllar "DQ_HujjatTuri_Sana_Versiya_Til" qoidasiga muvofiq nomlanadi; to'plamlar - tarkib ro'yxati ilova qilingan ZIP-arxivlar shaklida.

Ishlab chiqildi:

YTT KAMBAROV IKROM NIGMATULLAYEVICH

Kelishildi:

Yangi texnologiyalar va loyihalarni tadbiq qilish bo'limi bosh mutaxassisi

F. Sadriddinov