

Пříloha č. 3

Trajektorie sestupu raketoplánu Buran z listopadu 1988:



Z obsahu článku o Buranovi zde uvedeme nejvýznamnější informace charakterizující fyzikální jevy a letové parametry na sestupné trajektorii. K rozfázování sestupu použijeme časovou stopáž z obrázku.

Вýшка 263 – 251 km

- Buran provedl dle automatizovaného řízení dva manévry jako přípravu na sestup do atmosféry včetně provedení několika brzdících zážehů. Manévry zakončil ve výšce 120 km;
- Úhel náběhu $\alpha =$ je 39° .

Вýшка 100 km – 172 min

- Zahájen vstup do atmosféry rychlostí 27 330 km/hod;
- Vzdálenost do přistání 8 300 km;
- Je zahájen boční manévr;
- Je zapnut pomocný silový blok, hydraulický systém kormidel a radiotechnický systém pro přistání;
- Výška 90 km;
- Začíná se projevovat plazmový efekt;
- Z důvodů ztráty rádiové komunikace byla Buranova kontrola letu prováděna prostřednictvím národních prostředků systému včasného varování proti raketám. K tomuto účelu radary a monitorovací vesmírné systémy s „za horizontálními“ radary, přes velitelské stanoviště strategických raketových sil Golicino-2 (v příměstské oblasti m. Krasnoznamensk) neustále předávalo informace do řídicího systému Buranu o parametrech sestupové dráhy v horních vrstvách atmosféry s průchodem definovaných hranic.

Вýшка 80 km – 176 min

- Zahájení řízení letu pomocí aerodynamických a reaktivních systémů řízení;

- Z důvodu snížení kinetické energie "Buran" programově provedl manévr ve tvaru "S" s vybočením 570 km od roviny trajektorie (tato trajektorie sestupu byla nazvána "izotermickým modelem vstupu"). Při tomto intenzivním manévru přechodu z křídla na křídlo, rychlost okolo osy dráhy letu dosáhla 5,7 stupňů za sekundu;
- V části aerodynamického brzdění zaznamenaly snímače v nosu trupu teplotu 907 °C a 924 °C na náběhové hraně křídla. Maximálních hodnot nebylo dosaženo z důvodů nižší startovací hmotnosti (79,4 tuny oproti plánovaným 105 tunám) a nevyužitím možnosti vybočení na vzdálenost až 1 700 km;
- Provedení tohoto manévru je možné dosáhnout nízkými hodnotami přetížení, Buran byl testován pro let s lidskou posádkou.

Výška 65 km

- Dosažena rychlost $v = 4\,888$ m/s (17,6 M)

Výška 50 km

- Dosažena rychlost $v = 10$ M, obnoven radiový provoz, doba sestupu Buranu plazmou je asi třikrát delší než sestup modulu Sojuz.

Po poklesu rychlosti na $M = 12$ se úhel náběhu začal postupně snižovat na $\alpha = 20^\circ$ při rychlosti $M = 4,1$ a na $\alpha = 10^\circ$ při $M = 2$

Analýza po ukončení letu také ukázala, že ve výšce 65 – 20 km ($M = 17,6 - 2$) skutečné hodnoty koeficientu vztlaku C_y neustále přesahovaly vypočítané hodnoty o 3 – 6 %, avšak zůstaly v povoleném rozmezí.

V rozsahu rychlostí $M = 10 - 6$ bylo zaznamenáno maximální intenzivní manévrování.

Výška 40 km – 195 min

- Zahájení komunikace palubních a pozemních prostředků;
- Výška 30 km – dosažená rychlost $v = 3,5$ M.

Výška 20 km – 200 min

- Dosažená rychlost $v = 2$ M;
- Zahájení přistávacího manévru.

V nadmořské výšce 15 300 m se rychlost Buranu stala podzvukovou.

Pro úplnost doplníme, že tepelný štít byl tvořen keramickými destičkami na bázi křemičitých vláken.