

UNMANNED TRANSPORT REUSABLE AIRBORNE-SPACE VEHICLE

Description

Unmanned transport reusable airborne-space vehicle (ASV) "Sura" is designed for launching into near Earth orbit and as a reentry vehicle for satellites and other payloads.

It is a two-staged vehicle. Full weight is 48–50 tons, full thrust of air feed and liquid propellant jet engines (LPJE) is 61.1–70 tons, length – 17 m, wings span – 14 m, height – 6.6 m.

The first stage can be used in autonomous mode as a cargo sub-orbital plane. The second stage – as a space ship, i. e. for inter-planet flights and also for flights in the atmosphere of Solar system planets. The second stage contains a cargo module. Body of the module can be moved for launching and reentry of Earth satellites.

For further flight in the atmosphere the body is moved back to its place.

During reentry with cosmic speeds and flights on a chosen trajectory, the thermal protection shields prevent overheating.

Unmanned maximal quick-responsive option allows reducing transitive processes time up to minutes, seconds and microseconds.

Application of produced serially air-feed engines and LPJE makes it possible to reduce time of development by three times, as compared to analogues, and to cut cost of development by two times (for example, in comparison with Russian project TU-2000).

Innovative Aspect and Main Advantages

Special constructional features of ASV construction are the following:

- plane stages have modular construction;
- there are no aerodynamic control elements;
- flight control is realized by LPJE;
- an advantage of the atmosphere is used (wing lifting force and oxidizer – oxygen);
- the principle of a "mortar" launching for staging and orbiting the payload is applied.

ASV construction features allow reducing spacelaunching cost.



Fig. 1. Picture of the dimensional model of two-staged airborne-space vehicle

Expected specific cost index of launching for 300 km height and 300 kg cargo weight is \$ 1000 per one kg.

Areas of Application

- launching of commercial communication satellites to the near Earth orbit;
- space research and remote Earth sounding.

Stage of Development

Conceptual development at the stage of construction patenting in Ukraine.

Contact Details

State Enterprise "Production Association Southern Machine-Building Plant named after A. M. Makarov"
Krivorozhskaya st. 1, Dnepropetrovsk, 49008, Ukraine
Vladimir Kukushkin, Doctor of technical Science
tel.: +38-056-744-96-94
fax: +38-056-744-96-97
cellular phone: +38-050-440-04-27
E-mail: ugv@orbita.dp.ua

БЕСПЛОТНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ БАГАТОРАЗОВИЙ ПОВІТРЯНО-КОСМІЧНИЙ ЛІТАК

Огляд пропозиції

Безпілотний, транспортний, багаторазовий повітряно-космічний літак (ПКЛ) "Сура" призначений для виведення на навколосезну орбіту і повернення на Землю супутників і інших корисних вантажів.

Повітряно-комічний літак двоступінчастий. Повна маса 48–50 т, повна тяга повітряно-реактивних і рідинних двигунів 61,1–70,0 тс, довжина 17 м, розмах крил 14 м, висота 6,6 м.

Перший ступінь може використовуватися автономно в якості вантажного суборбітального літака. Другий – як космічний апарат, у т.ч. для міжпланетних польотів і експлуатації в атмосферах планет Сонячної системи.

Другий ступінь має вантажний відсік, корпус якого переміщується для виведення на орбіту або зняття з орбіти навколосезних супутників. Потім корпус повертається на місце для польоту в атмосфері.

Теплозахист при вході в атмосферу на космічних швидкостях і русі по обраній траєкторії дозволяє уникати перегріву.

Безпілотний варіант при максимальній швидкодії дозволяє знизити час перехідних процесів польоту до хвилин, секунд і мікросекунд.

Застосування повітряно-реактивних двигунів і рідинних ракетних двигунів, що виготовляються серійно, дозволить скоротити час розробки втричі в порівнянні з аналогами, а вартість розробки знизити вдвічі (наприклад – у порівнянні з російським проектом ТУ-2000).

Інноваційний аспект та основні переваги

Конструкція ПКЛ відрізняється конструктивними особливостями:

- ступіні літака мають модульну конструкцію;
- відсутні елементи аеродинамічного керування;
- керування польотом здійснюється рідинними ракетними двигунами (ЖРД);
- використовуються переваги атмосфери (піднімальної сили крила й окислювача-кисню);
- застосовується принцип "мінометного старту" для поділу ступенів і виведення вантажу на орбіту.

Конструктивні рішення ПКЛ дозволяють знизити вартість космічних запусків.



Рис. 1. Фото габаритного макету повітряно – космічного літака

Планований показник питомої вартості випуску на орбіту висотою 300 км вантажу масою до 300 кг – \$ 1000 за один кілограм.

Галузь застосування

- виведення на навколосезну орбіту комерційних супутників зв'язку;
- космічні дослідження і дистанційне зондування Землі.

Стадія розробки

Концептуальна розробка на стадії патентування конструкції в Україні.

Контактна інформація

ГП "ПО Південний машинобудівний завод ім. А. М. Макарова"
вул. Криворізька, 1, Дніпропетровськ, 49008, Україна
Володимир Кукушкін, доктор технічних наук
Тел.: +38-056-744-96-94
Факс: +38-056-744-96-97
Моб.: +38-050-440-04-27
E-mail: ugv@orbita.dp.ua