

УДК 629.7.01

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЪЁМНОЙ СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НА МОДЕЛЬ АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДИАМЕТРА ПЕРЕНОСИМОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ

© Ким А.С., Ковалев В.А., Полторацнев А.С., Фролов В.А.

e-mail: aleksey.kim.1998@inbox.ru

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

Цель работы – получить экспериментальную зависимость подъёмной силы авиационно-космической системы от диаметра модели переносимой ракеты-носителя (РН). Для этой цели изготовлена модель самолёта М-55 «Геофизика» в масштабе 1:89 (такой масштаб обусловлен размерами ядра потока в аэродинамической трубе и державки тензовесов), а также изготовлены модели ракет, имеющих одинаковые удлинения конической носовой $\lambda_k = 1$ и цилиндрических $\lambda_{ц} = 6$ частей, но разные диаметры (см. таблицу).

Таблица. Размеры ракет-носителей

Номер модели	d, мм	\bar{d} , мм
1	12	0,39
2	20	0,65
3	28	0,91

где d – диаметр модели РН, мм;

\bar{d} – эквивалентный диаметр фюзеляжа самолёта М-55, мм.

Получены зависимости коэффициентов подъёмной силы при числе Маха $M = 0,033$ для всех РН в конфигурациях, изображённых на рис.1.

Экспериментальные данные получены по методике представленной в работе [1]. Экспериментальные линейные зависимости коэффициентов подъёмной силы от угла атаки $c_{y\alpha}(\alpha)$ получены аппроксимацией методом наименьших квадратов (рис. 2):

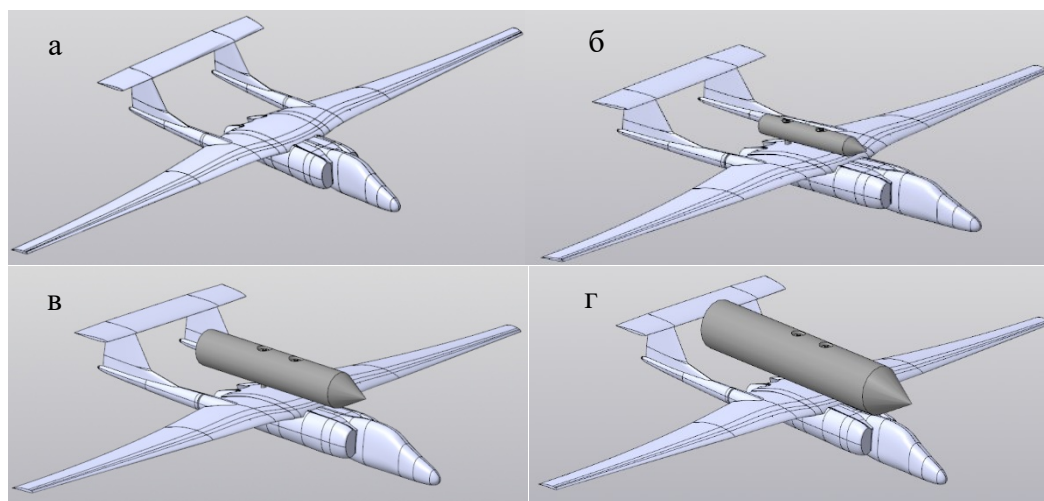


Рис. 1. 3Д-модели: а – изолированной модели самолёта М-55; б – М-55 с РН №1; в – М-55 с РН №2; г – М-55 с РН №3

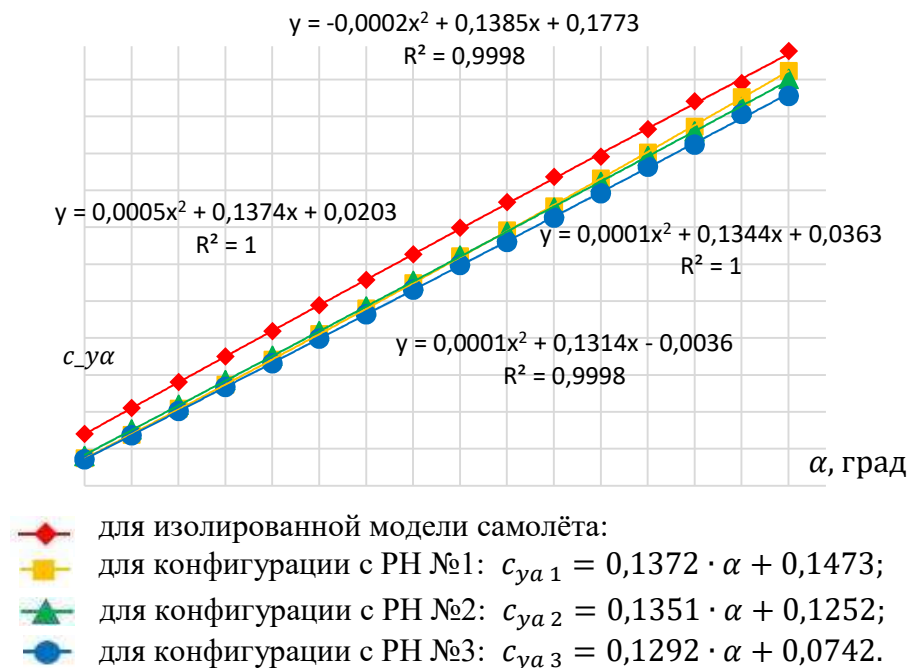


Рис. 2. Зависимости коэффициентов подъемной силы модели от угла атаки

Экспериментальная зависимость производных коэффициента подъемной силы по углу атаки $c_{y\alpha}^\alpha$ от отношения диаметра РН к эквивалентному диаметру фюзеляжа самолёта \bar{d} , приведенная на рис. 3, аппроксимирована квадратичной зависимостью

$$c_{y\alpha}^\alpha = -0,0155 \cdot \bar{d}^2 + 0,0042 \cdot \bar{d} + 0,1384.$$

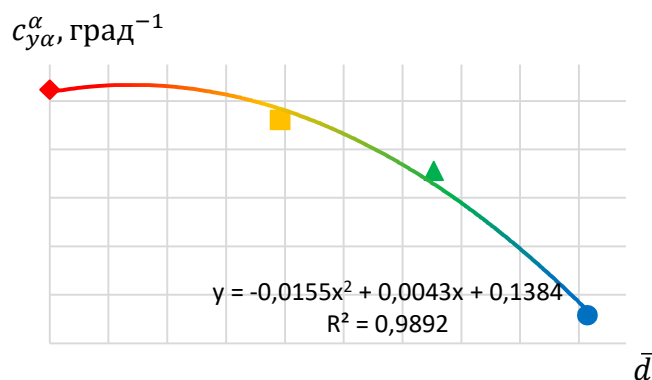


Рис. 3. Зависимость производных коэффициента подъемной силы от угла атаки

Исследование показало, что с увеличением относительного диаметра РН производные коэффициентов подъемной силы по углу атаки модели авиационно-космической системы уменьшаются. Полученные результаты позволяют оценить несущие характеристики авиационно-космической системы в зависимости от габаритов переносимых грузов.

Библиографический список

1. Тарасов, В.В. Исследование поляры самолёта при весовых испытаниях в аэродинамической трубе Т-3 СГАУ [Текст]: метод. указания / В.В. Тарасов, Е.В. Тарасова. – СГАУ, 2003. – 16 с.