

УДК 624.014.078.45

Оценка конструкции Mechazilla для приема носителя Super Heavy

Казаков Геннадий Викторович^{1(*)} kgv.64@mail.ru
SPIN-код: 8553-9753

Мерецков Илья Владимирович² info@npcar.ru

Пономарев Сергей Александрович¹ Ponomareovs@rambler.ru

¹ ФГБУ «4 ЦНИИ» Минобороны России, Королёв, Московская обл., Россия

² АО «НПЦАП им. академика Н.А. Пилюгина», Москва, Россия

Аннотация. Описаны особенности конструкции ракеты Star ship и ее первой ступени Super Heavy, оценены решения по нагруженности элементов ракеты, проведены расчеты прочности ключевых конструкций, сравнительный анализ двигателей Super Heavy с другими двигателями.

Ключевые слова: Star ship, Super Heavy, кронштейн, опорная плита, система карданных приводов

Введение. Super Heavy — многоразовый ракетный ускоритель, выполняющий функции первой ступени сверхтяжелой ракетной системы Star ship. На стартовом столе стартовая башня с большими лапами, ловящая ступень во время ее посадки на стартовое сооружение Mechazilla.

Методы и материалы; результаты. Современные варианты Super Heavy оснащены 33 двигателями, 20 из которых запускаются с помощью наземного вспомогательного оборудования на стартовой площадке, 13 оснащены карданным подвесом и перезапускаются для совершения маневра возврата на башню и посадки [1, 2]. Ракета захватывается пусковой башней или краном. Моделирование определило, что данные устройства не могут выдержать заявленной нагрузки.

Проведены теоретические расчеты ракетного двигателя для схемы «газ-газ» с характеристиками двигателей «Раптор-2 и 3». Установлены рациональные значения диаметра камеры сгорания в диапазоне 301–285 мм. Достоверность расчетов подтверждается проверочным расчетом американского двигателя RS-68 [3].

Заключение. С учетом изложенного, характеристики двигателей ракеты Super Heavy не являются достоверными. Усиленное опорное кольцо не выдерживает заявленную нагрузку. Двигатели «Раптор» не могут работать в заявленном режиме эксплуатации.

Список источников

- [1] 303. Удержат ли два маленьких болта сверхтяжелую ракету SuperHeavy? URL: <https://dzen.ru/a/Z0HEnLubNBebo0ZA> (дата обращения 22.05.2025).

-
- [2] *Космическая Водолейка — SpaceX StarShip IFT-7 — Суперхеви пойман/Старшип взорвался.* URL: <https://rutube.ru/video/cd8ddf7a98d4d99e95cba999522b1d4f/> (дата обращения 22.05.2025).
- [3] *RS-68 — это новый подход к созданию ракетных двигателей.* URL: <https://engineering.purdue.edu/~propulsi/propulsion/rockets/liquids/rs68.html> (дата обращения 14.09.2025).