

СПОРАДИК



КОНСТРУКТОР «Курск»

Инструкция по сборке ракеты

РАЗРАБОТАНО

в студенческом конструкторском бюро

«Инженерно-космическая школа»

Юго-Западный государственный университет г. Курск

Авторы:

Самохвалов Андрей (студент ЮЗГУ, Курск)

Якин Михаил (студент ЮЗГУ, Курск)

Кондрашков Хамза (студент МГТУ им. Баумана, Москва)

Перечень деталей для сборки ракеты и системы спасения

№ поз.	Наименование	Ко л-во	Примечание
Детали ракеты и пружинной электромеханической системы спасения			
1	Трубка полипропиленовая 50x500x1,5 мм	2	Вторая трубка может быть использована при создании собственной конструкции ракеты. В конструкторе «Курск» используется только одна.
2	Втулка для крепления двигателя РД1-50-0	1	Необходимо в боковой поверхности по установочным отверстиям вплавить разогревом 4 буксы.
3	Крылья из фанеры 1.5мм	4	Устанавливаются в пазы трубки и втулки для двигателя РД1-50-0
4	Втулка для электродвигателя системы спасения	1	На боковой поверхности по установочным отверстиям вплавить разогревом 4 буксы.
5	Втулка для крепления электронных блоков	1	В торцевой поверхности по установочным отверстиям необходимо вплавить разогревом 2 буксы.
6	Муфта электродвигателя	1	В шестигранный торец установить шляпку болта М5х12
7	Поршень	1	
8	Переключатель	1	Устанавливается на выступы втулки для крепления двигателя. Для крепления использовать 2 винта М3х30
9	Втулка для стыковки двух труб	1	Необходимо в боковой поверхности по установочным отверстиям вплавить разогревом 8 букв
10	Пружины стальные диаметром 40 мм из проволоки диаметром 1,5 мм		Устанавливается в диаметрально отверстия втулки для электродвигателя и поршня
11	Двигатель с редуктором N20	1	
12	Обтекатель	1	
Все пластмассовые детали необходимо зачистить от заусениц и излишней каймы			
Крепеж			
13	Букса латунная М3хD4.6хL4	20	Место для установки букс рассверлить сверлом диаметром 4.мм
14	Шпилька М3х70	2	
15	Гайка М3	4	
16	Винт М3х8 с потайной головкой	20	
17	Винт М3 х 30	2	
18	Болт М5 х 12 с шестигранной головкой	1	
19	Гайка М5	1	
Материалы для изготовления парашюта			
20	Парашютная ткань	1 м ²	Рассчитать размер сегмента купольного парашюта и сшить 6 сегментов бельевым швом
21	Стропа из капроновой нити диаметром 1 мм	3 м	6 строп пришить к парашюту в узлах соединения сегментов купольного парашюта
22	Вертулки с карабином	1	Соединяется со стропами и компенсирует вращение парашюта при спуске
23	Резинка плоская бельевая для демпфера	1 м	Закрепляется во втулке для крепления электродвигателя и, проходя через пружину и отверстие в поршне, крепится к вертулке и обтекателю

. Фото крепежных и переходных деталей

		
Поз. 4. Втулка для крепления электродвигателя системы спасения	Поз. 5. Втулка для крепления электронных блоков	Поз. 9. Втулка для стыковки двух труб
		
Поз. 6. Муфта электродвигателя	Поз. 7. Поршень	Поз. 8. Перекладина
		
Поз. 1. Трубки полипропиленовые	Поз. 2. Втулка для двигателя РД-1	Поз. 3. Крылья
		
Поз. 10. Пружина	Поз. 12. Обтекатель	

Фото сборки деталей системы спасения конструктора		
		
Установка электродвигателя во втулке поз. 4.	Соединение втулок поз.4 и поз. 5 и электродвигателя	Насадка на вал двигателя муфты поз.6.
		
Установка на муфту поз. 6 болта М5	Установка переключателя поз. 8 на выступы втулки поз.4.	Метка (белый край) для ориентации плат при сборке в электронный блок
		
Припайка проводов к электродвигателю		

1. Порядок сборки пружинной электромеханической системы спасения

- 1.1. Пластмассовые детали зачистить от заусениц и излишней каймы.
- 1.2. Во втулке для электродвигателя системы спасения на боковой поверхности по установочным отверстиям вплавить разогревом 4 буксы.
- 1.3. В прямоугольное отверстие втулки для электродвигателя вставить электродвигатель.
- 1.4. Во втулке для крепления электронных блоков вплавить разогревом 2 буксы. Надеть эту втулку прямоугольным отверстием на электродвигатель.

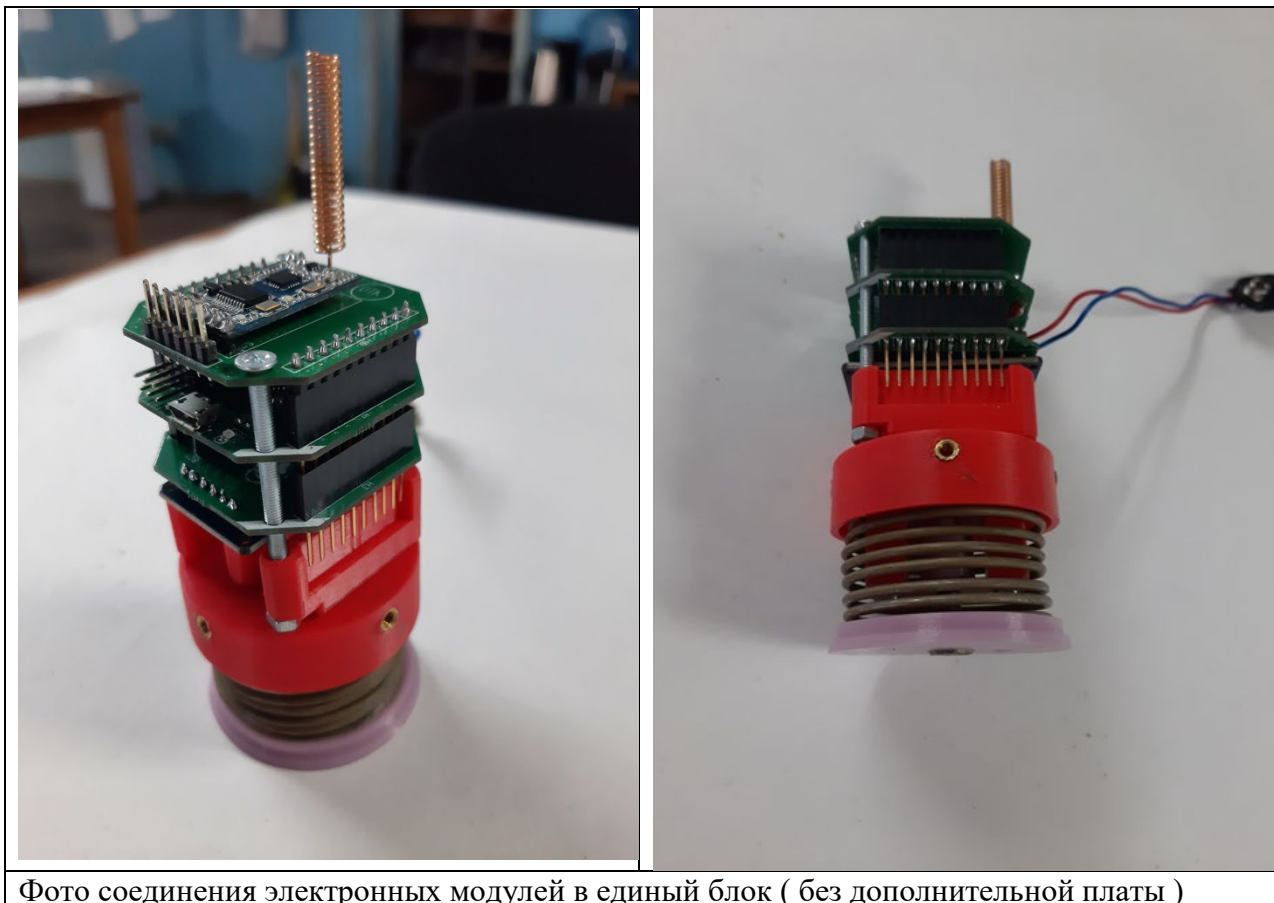
- 1.5. Надеть на вал электродвигателя муфту, учитывая совпадение среза на валу и конфигурации отверстия в муфте.
- 1.6. Соединить болт с муфтой в шестигранном отверстии.
- 1.7. Надеть перекладину на винт М5х12 и закрепить ее винтами М3х30 в отверстиях выступов втулки для электродвигателя. Закрутить эти винты во втулке для крепления электронного блока.
- 1.8. В отдельное отверстие втулки для крепления электродвигателя ввести плоскую бельевую резинку и надежно закрепить один конец (при раскрытии парашюта возможен сильный рывок).
- 1.9. Установить пружину в диаметральные пазы втулки для электродвигателя и пропустить резинку внутри пружины.
- 1.10. Через боковое отверстие в поршне пропустить резинку и соединить пружину с поршнем в его диаметральных пазах.
- 1.11. Сжать пружину и накрутить на выступающий из центрального отверстия поршня болт М5 гайку (2-3 оборота). Расположить гайку в шестигранном отверстии поршня.
- 1.12. Проверить работоспособность системы спасения, подав напряжение 5 вольт на электродвигатель. Гайка должна открутиться и пружина распрямиться.

Фото соединения системы спасения в единый блок



2. Порядок сборки электронных модулей в блок

- 2.1. Соединить все 4 модуля через переходные гребенки в единый блок учитывая метку ориентации на печатных платах. Крайним устанавливается модуль радиосвязи.
- 2.2. Продеть через отверстия в печатных платах две шпильки М3 и установить весь блок на втулке крепления электронного блок.
- 2.3. Закрепить шпильки гайками М3



3. Порядок сборки ракеты.

- 3.1. Пластмассовые детали зачистить от заусениц и излишней каймы.
- 3.2. Распилить трубку в необходимые размеры: малой длины 225мм, большей длины 250 мм.
- 3.3. На боковой поверхности трубки малой длины прорезать 4 паза для установки крыльев.
- 3.4. Во втулке для крепления двигателя РД1-50-0 на боковой поверхности вплавить разогревом 4 буксы.
- 3.5. Втулку для крепления двигателя РД1-50-0 вставить в трубку с пазами под крылья так, чтобы проточки совпадали. Втулка

должна полностью войти в трубку. Закрепить втулку винтами М3.

- 3.6. Крылья устанавливаются в пазы трубки и втулки для двигателя РД-1 и проклеиваются.
- 3.7. Во втулке для стыковки двух труб необходимо в боковой поверхности по установочным отверстиям влить разогретом 8 букс.
- 3.8. Разметить и просверлить отверстия в обеих трубках для крепления их на стыковочной втулке.
- 3.9. В стыковочную втулку установить аккумуляторы в специальное углубление и закрепить их стяжкой.
- 3.10. Соединить меньшую трубку со стыковочной втулкой и закрепить 4-мя винтами М3х8
- 3.11. В длинной трубке разметить и просверлить отверстия для крепления втулки электродвигателя.
- 3.12. В длинной трубке разметить и прорезать отверстия доступа к печатным платам, где есть коммутационные элементы (разъемы, переключатели, контакты).
- 3.13. Установить внутрь длинной трубки втулку электродвигателя с блоком электроники и закрепить 4 винтами М3х8.
- 3.14. Подключив аккумулятор к блоку электроники соединить две трубки через стыковочную втулку и закрепить винтами М3х8.
- 3.15. Соединить парашют и обтекатель через резинку и расположить их внутри верхней части большей трубки.