

---

УДК 629.7.021

## АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КВАДРОКОПТЕРОВ

**Романов Д.Б., студент 4 курса инженерного факультета**  
**Научный руководитель – Яковлев С.А.,**  
**кандидат технических наук, доцент**  
**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** квадрокоптер, материал, карбоновые волокна, алюминий, пластик, композитные материалы.*

*В данной работе рассмотрены основные материалы, используемые при изготовлении квадрокоптеров. Проанализированы преимущества и недостатки этих материалов.*

Квадрокоптер — это одно из самых популярных и многофункциональных средств для проведения воздушной фотосъемки, видеосъемки, а также для исследований в различных областях науки. Изготовление квадрокоптеров требует использования различных материалов, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки [1, 2]. Конструкция квадрокоптера состоит из нескольких основных элементов.

Рама является основной частью квадрокоптера, на которой устанавливаются все остальные элементы. Рамы могут быть изготовлены из алюминия, углеродных волокон, пластика или композитных материалов.

Винты используются для создания подъемной силы и управления квадрокоптером. Винты могут быть изготовлены из пластика, нейлона или композитных материалов.

Квадрокоптеры содержат электронные компоненты, такие как моторы, регуляторы скорости, контроллеры полета и батареи. Эти компоненты могут быть изготовлены из металла, пластика или композитных материалов.

Камеры и другие дополнительные устройства. Некоторые квадрокоптеры оснащены камерами, GPS-приемниками и другими

дополнительными устройствами. Камеры могут быть изготовлены из пластика или стекла.

Кроме того, квадрокоптеры могут содержать другие элементы, такие как провода, шлейфы и разъемы, которые могут быть изготовлены из металла, пластика или композитных материалов.

Углеродное волокно — это материал, состоящий из тонких нитей диаметром 3-15 микрон, образованных преимущественно атомами углерода. Он обладает высокой прочностью и жесткостью, что делает его идеальным для изготовления квадрокоптеров. Кроме того, углеродные волокна обладают высокой устойчивостью к термическому и химическому воздействию. Однако, углеродные волокна дорогостоящие.

Алюминиевые и титановые сплавы — это традиционные материалы для изготовления квадрокоптеров. Они обладают высокой прочностью и устойчивостью к ударам, что делает его идеальным для использования в квадрокоптерах. Титановые сплавы достаточно эффективно упрочняются методами термической и электромеханической обработки [3-6]. Однако алюминиевые и титановые материалы достаточно тяжелы, это может повлиять на маневренность квадрокоптера. Кроме того, алюминий не является устойчивым к коррозии, что может привести к быстрому износу квадрокоптера.

Пластик — это один из самых распространенных материалов, используемых при изготовлении квадрокоптеров. Он обладает низкой плотностью и относительно низкой стоимостью. Кроме того, пластик обладает хорошей устойчивостью к коррозии и не подвержен воздействию различных химических веществ. Пластик является хрупким материалом, и он не обладает высокой прочностью, что может снизить долговечность квадрокоптера.

Композитные материалы — это материалы, состоящие из нескольких слоев различных материалов, объединенных между собой. Они обладают высокой прочностью и жесткостью. Кроме того, композитные материалы обладают высокой устойчивостью к коррозии и химическому воздействию. Но композитные материалы являются дорогостоящими материалами, и они сложны в обработке, могут требовать специальные навыки и оборудование.

Таким образом, при изготовлении квадрокоптеров можно использовать различные материалы, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Выбор материала зависит от целей, которые нужно достичь при использовании квадрокоптера, а также от бюджета производителя и потребителя.

### Библиографический список:

1. Морозов, А.В. Материаловедение: лабораторный практикум / А.В. Морозов, С.А. Яковлев. – Ульяновск: УлГАУ, 2019. -152 с.
2. Морозов, А.В. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шамуков, – Ульяновск: УлГАУ, 2021.- 186 с.
3. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н.П. Каяев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3. – С. 130–134.
4. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Каяев // Ремонт, восстановление, модернизация.– 2013. – № 8. – С. 44–49.
5. Yakovlev, S.A. Electromechanical hardening of VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // Russian Engineering Research. 2018. Т. 38. № 6. Page. 488-490.
6. Яковлев, С.А. Влияние электромеханической обработки на структуру и твердость титанового сплава ВТ22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Л.Г Татаров // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2017. -Т. 13. № 10(154). – С. 464-467.

### ANALYSIS OF MATERIALS USED IN THE MANUFACTURE OF QUADCOPTERS

**Romanov D.B.**

*Keywords: quadcopter, material, carbon fiber, aluminum, plastic, composite materials.*

*In this paper, the main materials used in the manufacture of quadcopters are considered. The advantages and disadvantages of these materials are analyzed.*