

## СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИНЫ

**Зайцев Ф.Д., студент 2 курса инженерного факультета**  
**Научный руководитель – Киреева Н.С., кандидат технических наук, доцент**  
**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** детали, полимеры, материалы, прочность, износ, жесткость, нагрузка.*

*Работа посвящена описанию применяемых в современном машиностроении материалов, их достоинствам, недостаткам и области применения.*

Выбор подходящих материалов для деталей машин играет важную роль в проектировании и производстве различных машин и механизмов. Это важно по нескольким причинам:

1. Правильно выбранные материалы обеспечивают высокую производительность и безопасность машины.
2. Правильный выбор материалов помогает снизить вес машины, что в свою очередь повышает его экономичность.
3. Выбор экологически чистых материалов помогает сократить негативное воздействие на окружающую среду.
4. Постоянное развитие новых материалов и технологий позволяет создавать более совершенные и инновационные детали машин [1].

В машиностроении широко применяются материалы из различных металлов и их сплавы. Они обладают высокой прочностью, что делает их идеальным выбором для деталей, работающих под высокими нагрузками. Металлические материалы долговечны и обычно обладают хорошей стойкостью к износу, что обеспечивает долгий срок службы деталей. Некоторые сплавы, такие как высоколегированные стали и титановые сплавы, обладают высокой термостойкостью, что позволяет использовать их в условиях высоких температур. Металлы легко поддаются обработке, включая литье, ковку, токарную и

фрезерную обработку, что обеспечивает гибкость в производстве. К недостаткам металлов можно отнести подверженность коррозии, особенно при воздействии влаги и агрессивных химических сред; вес - металлические детали увеличивают массу конструкции и снижают экономию топлива; металлы могут быть подвержены усталости материала при повторяющихся нагрузках, что может привести к разрушению конструкции [2].

Вторая группа материалов - пластмассы и полимеры. Эти материалы являются прочными, гибкими, с хорошей стойкостью к износу, устойчивостью к ударам и химическим воздействиям. Пластмасса и полимеры обычно легче металлов, что способствует снижению веса конструкций и повышению экономии топлива; они устойчивы к коррозии, что делает их идеальным выбором для деталей, работающих в агрессивных средах; легко формуются в различные формы с использованием различных методов обработки, таких как литье под давлением, экструзия и формовка; некоторые полимеры обладают хорошей тепло- и электроизоляцией, что делает их подходящими для использования в электрических компонентах и изоляционных материалах. К недостаткам можно отнести нестабильность при высоких температурах, что ограничивает их применение в высокотемпературных приложениях; в некоторых случаях механические свойства полимеров, такие как прочность и жесткость, могут быть ниже, чем у металлов, что ограничивает их использование в высоконагруженных приложениях; некоторые пластмассы могут создавать проблемы с утилизацией и оказывать негативное влияние на окружающую среду из-за своей неразлагаемости [3,4].

Третья группа - композитные материалы. Стеклопластик и углепластик представляет собой матрицу из полимера, в которую внедрены стекловолоконные или углеродные наполнители, такое строение обеспечивает легкость и особую прочность конструкции. Арамидные волокна обладают высокой прочностью и устойчивостью к ударам, они обычно используются в качестве наполнителя для композитных материалов. Карбоновые волокна состоят из углеродных нитей, которые обладают высокой прочностью и жесткостью при низком весе. Металлокерамика представляет собой композитный

материал, включающий в себя металлическую матрицу и керамические включения. Он сочетает в себе прочность металла и термостойкость керамики. Композитные материалы обычно устойчивы к коррозии и химическим воздействиям, что делает их идеальным выбором для деталей, работающих в агрессивных средах [3,5].

Недостатками композитных материалов являются: дороговизна в производстве, из-за стоимости сырьевых материалов и сложности технологического процесса; чувствительность к ударным нагрузкам, сложность ремонта, по сравнению с металлическими конструкциями и экологичность.

Таким образом, грамотный выбор материалов для деталей машин является ключевым элементом успешного проектирования и производства современных машин и механизмов. Инженерам необходимо учитывать требования к производительности, прочности, экономичности и устойчивости к воздействию различных факторов при выборе оптимальных материалов для каждой детали. Правильный подход к выбору материалов позволит создавать конструкции, которые не только соответствуют современным стандартам качества, но и вносят вклад в развитие инновационных и устойчивых технологий в промышленности.

### **Библиографический список:**

1. Байгильдин Д.Ю. Обзор существующих современных материалов для восстановления деталей машин // Современные наукоемкие технологии. –2014.–№5-1.–С.16-18;URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=33671> (дата обращения: 13.02.2024).
2. Машиностроительные материалы нового поколения. <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/16638/view> (дата обращения: 11.02.2024).
3. Композиционные материалы в автомобильной промышленности. [http://viam-works.ru/ru/articles?art\\_id=1117&ysclid=Iso8zr45u8936291278](http://viam-works.ru/ru/articles?art_id=1117&ysclid=Iso8zr45u8936291278) (дата обращения: 15.02.2024).
4. Материалы для деталей машин и конструкций: как правильно выбрать их для оптимальной. <https://nauchniestati.ru/spravka/vybor->

materiala-dlya-detalej-mashin-i-konstrukcij/?ysclid=lso94npgcu70996673  
(дата обращения: 11.02.2024).

5. Новые материалы и технологии в машиностроении.  
<https://qwizz.ru/новые-технологии-машиностроении/> (дата обращения:  
15.02.2024).

## MODERN MATERIALS FOR MACHINE PARTS

**Zaicev F.D.**

**Scientific supervisor – Kireeva N.S.**

**Ulyanovsk State Agricultural University**

**Keywords:** *parts, polymers, materials, strength, wear, rigidity, load.*

*The work is devoted to a description of the materials used in modern mechanical engineering, their advantages, disadvantages and areas of application.*