

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Мантов Р.И., студент 4 курса, инженерного факультета
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Замальдинова Ю.М., магистрант 1 курса, факультета
физико-математического и технологического образования
ФГБОУ ВО Ульяновский ГПУ**

**Научный руководитель – Замальдинов М.М., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** материалы, свойства, матрица, армирование, компонент.*

В работе рассказывается про композиционные материалы, также их возможности в современном мире, методы получения и цели их применения.

Введение. В современном мире люди ищут самые перспективные материалы с точки зрения дальнейшего развития. На данный момент самыми перспективными являются композиционные материалы. Одним из важнейших достоинств композиционных материалов является возможность создания компонентов изделия с заранее заданными свойствами, которые преимущественно полностью отвечают характеру и условиям работы деталей и конструкции [1-3].

Цель. Проанализировать достоинства композиционных материалов и выделить их особенности.

Результаты исследований. Композиционные материалы состоят из двух или более компонентов, наличие которых должны сочетаться и выполнять требуемые свойства. Свойства композиционных материалов в основном зависят от физико-механических свойств компонентов и прочности связи между ними. Как правило созданные комбинацией матрицей и равномерно распределенных армирующих наполнителей(рис. 1). В новом едином материале матрица и армирование не объединяются на атомном уровне, что сохраняет границы компонентов и они действуют инертно.

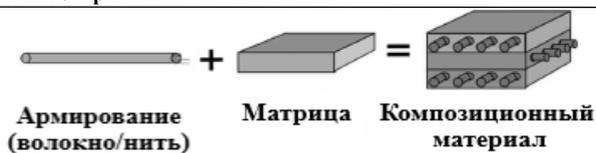


Рис. 1 – Композиционные материалы

Композиционные материалы обладают свойствами, которыми не обладает ни один из компонентов в отдельности. Основное свойство армирующего материала является в том, чтобы перенести нагрузку на материал и увеличить прочность и жесткость матрицы. А свойства матрицы в композиционном материале, так как её большая часть является хрупкой, она и защищает хрупкие элементы усиления от внешних воздействий, передавая нагрузку с композиционного материала на элементы усиления и сохраняя целостность всей композиционной конструкции [4-7].

Композиционные материалы подразделяют в зависимости от химической природы компонентов, а также формы, размеров и ориентации наполнителей.

По типу материала матрицы композиционные материалы бывают полимерные, металлические, неорганические и гибридные.

По расположению компонентов, то есть схеме армирования композиционные материалы делятся на три группы:

- с одноосным (линейным) расположением армирующего компонента в виде волокон, нитей, нитевидных кристаллов в матрице параллельно друг другу;
- с двухосными (плоскостным) расположением армирующего компонента в виде волокон, матов из нитевидных кристаллов, фольги в матрице в параллельных плоскостях;
- с трехосным (объемным) расположением армирующего компонента и отсутствием преимущественного направления в матрице.

Разработано множество методов и процессов получения композиционных материалов. Всё же способы получения композиционных материалов разделяются на твердофазные, жидкофазные и газофазные.

Твердофазные способы заключаются в предварительном объединении армирующих элементов и матрицы и их последующим

уплотнением в изделие с помощью прессования,ковки, прокатки и других способов.

Жидкофазные способы заключаются в пропитке армирующих наполнителей растворами и расплавами матрицы.

Газофазные способы заключаются в фильтрации газообразных химических элементов вглубь нагретого пористого каркаса, их термохимического разложения и осаждения на поверхности пор каркаса [4-7].

Заключение. Композиционные материалы очень широко используются в различных областях науки и техники, таких как автомобиле- и кораблестроение, авиационная, аэрокосмическая, медицинская, электротехническая и ядерная промышленность.

Библиографический список:

1. Теоретическое обоснование процесса оттаивания воды в отработанных минеральных маслах / М.М. Замальдинов, С.А. Яковлев, Ю.М. Замальдинова // Материалы Международной научно-практической конференции: Достижения техники и технологий в АПК. - 2018. С. 276-281.

2. Приспособление для электромеханической обработки / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников // Материалы Национальной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. В 2-х томах. - 2019. С.211-214.

3. Загрязнение минерального масла и влияние типа очистителя на износ двигателя / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Р.Т. Хакимов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2019. №57. С. 141-148.

4. Состав и свойства загрязняющих примесей топлив / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Ю.М. Замальдинова, Ф.Э. Динеев // Материалы X Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. В 2-х томах. - Ульяновск, - 2020. С. 193-198.

5. Влияние повышенных температур на упрочненные электромеханической обработкой структуры титанового сплава ВТ22 /

С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, И.Р. Салахутдинов // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2020. Т. 16. № 8 (188). С. 376-379.

6. Экспресс метод компаундирования минеральными добавками / М.М. Замальдинов, Д.Е. Молочников, Н.П. Аюгин, Ю.М. Замальдинова // Материалы XI Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - Ульяновск, - 2021. С. 26-33.

7. Исследование эксплуатационных свойств товарных и восстановленных минеральных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, А.А. Глущенко, Р.Т. Хакимов, Ю.М. Замальдинова // Известия Международной академии аграрного образования. - 2021. № 57. С. 51-56.

8. Агрегат для приготовления рабочих жидкостей / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, И.Р. Салахутдинов, В.Е. Прошкин, А.Д. Афиногентов, Ю.М. Замальдинова // Сельский механизатор. - 2021. № 8. С. 6-7.

9. Устройство для приготовления жидких удобрений / М.М. Замальдинов, Е.Н. Прошкин, С.А. Яковлев, О.М. Каняева, Ю.М. Замальдинова // Материалы Национальной научно-практической конференции: Актуальные вопросы аграрной науки. - Ульяновск, - 2021. С. 345-348.

10. Производственные испытания очищенных масел в автотракторных трансмиссиях / М.М. Замальдинов, И.Р. Салахутдинов, Е.Н. Прошкин, Д.А. Клыков, Ю.М. Замальдинова // Материалы XIII Международной научно-практической конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития. - Ульяновск, - 2023. С. 538-546.

COMPOSITE MATERIALS

Mantov R.I., Zamaldinova Y.M.
Scientific supervisor – Zamaldinov M.M.
Ulyanovsk State Agricultural University

***Keywords:** materials, properties, matrix, reinforcement, component.
The paper describes composite materials, as well as their capabilities
in the modern world, production methods and application purposes.*