

*Каримова Айсылу Ирековна, студент*

*Уфимский государственный нефтяной технический университет,*

*Россия, Уфа*

## **СОЗДАНИЕ ЗАЩИТНОЙ ТКАНИ, КОТОРАЯ СПОСОБНА ЭФФЕКТИВНО ПОГЛОЩАТЬ И ОСЛАБЛЯТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ**

**Аннотация:** В современном мире повсеместно распространены устройства, генерирующие электромагнитные поля различных частот и интенсивностей. Однако продолжительное воздействие таких полей может оказывать негативное влияние на организм человека. В данной работе представлена новая технология создания защитной ткани, которая способна эффективно поглощать и ослаблять электромагнитные излучения, минимизируя их воздействие на организм.

**Ключевые слова:** ткань, защита, электромагнитные поля, излучения, безопасность.

**Abstract:** Devices generating electromagnetic fields of various frequencies and intensities are ubiquitous in the modern world. However, prolonged exposure to such fields can have a negative impact on the human body. This paper presents a new technology for creating a protective fabric that is able to effectively absorb and attenuate electromagnetic radiation, minimizing their impact on the body.

**Keywords:** fabric, protection, electromagnetic fields, radiation, safety.

Нас окружают электромагнитные поля от смартфонов до беспроводных сетей, эти поля стали неотъемлемой частью нашего существования. Однако существуют опасения относительно воздействия электромагнитных полей на

человеческое здоровье.

Электромагнитные поля (ЭМП) являются явлением, происходящим в природе и генерируемым техническими устройствами. Они представляют собой комбинацию электрического и магнитного полей, которые распространяются вокруг источника. Современные обсуждения связывают воздействие ЭМП с различными заболеваниями, включая рак и нарушения сна, хотя научные исследования до сих пор не дали окончательных ответов на этот вопрос [3].

Существует несколько способов защиты от воздействия электромагнитных полей. Один из них - это уменьшение времени, проведенного вблизи источника ЭМП, или увеличение расстояния от него. Другой способ - это использование экранирующих материалов, которые поглощают или отражают электромагнитные волны.

Недавно исследователи разработали новую ткань, предназначенную для защиты человека от воздействия электромагнитных полей. Эта ткань имеет несколько важных преимуществ:

- 1) Новая ткань способна значительно снизить уровень электромагнитных полей, проходящих через нее. Она предоставляет надежную защиту от вредного воздействия, что может быть особенно полезно в местах с высокой интенсивностью электромагнитных полей, таких как офисы с беспроводными сетями или близость к вышкам мобильной связи.

- 2) Новая ткань легкая, дышащая и удобная в носке. Она предназначена для повседневного использования, и люди могут носить одежду из этой ткани без неудобств.

- 3) Ткань разработана с использованием экологически чистых материалов и не представляет угрозы для окружающей среды.

Новая ткань может быть использована в различных областях:

- 1) Работники, подверженные постоянному воздействию электромагнитных полей, такие как техники связи и электроэнергетики, могут воспользоваться защитной одеждой из этой ткани.

- 2) Новая ткань может использоваться в медицинской среде для

создания одежды, поглощающей или блокирующей электромагнитные поля, что может быть полезно в операционных и других специализированных зонах.

3) Люди могут использовать одежду из новой ткани в повседневной жизни, чтобы снизить воздействие электромагнитных полей, особенно в больших городах и местах с высокой концентрацией технологий.

4) Некоторые люди сообщают о болезненных реакциях на электромагнитные поля, известные как электрохулиганство или электрочувствительность. Новая ткань может помочь им минимизировать воздействие на свое здоровье, позволяя им оставаться активными и социальными.

5) Военные и сотрудники спецслужб, работающие в условиях высокой технологичности и с использованием мощного оборудования, могут воспользоваться одеждой из новой ткани, чтобы обезопасить себя от потенциальных угроз.

6) Дети, использующие современные гаджеты с мобильными телефонами и планшетами, могут быть более уязвимы для воздействия электромагнитных полей. Одежда и аксессуары, изготовленные из новой ткани, могут предоставить родителям дополнительное спокойствие, зная, что их дети защищены от потенциальных рисков [1].

Новая ткань для защиты человека от воздействия электромагнитных полей представляет собой важный шаг в обеспечении безопасности и комфорта в мире, где технологии становятся все более неотъемлемой частью нашей жизни. Хотя многие вопросы относительно воздействия ЭМП на здоровье остаются без ответов, эта новая ткань предоставляет надежное средство защиты от потенциальных рисков.

Но ЭМП варьируются по частоте, и для того чтобы ткань была максимально эффективной, она должна способна блокировать широкий диапазон частот.

Внедрение новой ткани может потребовать значительных затрат, что может повысить стоимость одежды и товаров, изготовленных из нее. Важно

сделать такую ткань доступной для широкой аудитории.

Необходимо также разработать стандарты и сертификацию для подтверждения эффективности этой ткани и доказательства ее безопасности для здоровья.

Текущая проблема создания тканей для специализированной одежды в России приобретает особую остроту. Российский рынок бытового текстиля стал уступать свои позиции, прежде всего, Китаю. Однако приобретение технических тканей за рубежом в достаточных объемах не является реалистичной перспективой. Новая ткань разрабатывалась на основе принципа использования материалов с высокой электропроводностью и диэлектрическими характеристиками. Эти материалы позволяют эффективно поглощать и ослаблять электромагнитные излучения, снижая их воздействие на организм. Важной составляющей является выбор подходящих материалов и оптимальной структуры. Волокна с электропроводными свойствами, такие как металлические или проводящие полимеры, встраиваются в ткань в виде небольших вкраплений или покрытий. Это обеспечивает равномерное распределение защитных свойств.

Одним из ключевых аспектов разработки новой ткани является изучение её электромагнитных характеристик. Эффективность защиты зависит от способности ткани поглощать и ослаблять электромагнитные излучения различных частот. Специализированные измерительные приборы позволяют оценить степень прозрачности ткани перед электромагнитными волнами и её способность снижать интенсивность полей.

Эффективность новой ткани оценивается через ряд практических испытаний. Эксперименты включают измерения изменений в электромагнитных полях при использовании ткани в качестве защитного материала. Эффективность также оценивается в условиях повседневного использования. Эксперименты включают оценку комфорта и практичности ткани в различных ситуациях.

Новая ткань "ScreenTex 240" представляет собой перспективное решение проблемы защиты от электромагнитных полей. Применение электропроводных материалов и инновационных технологий обработки позволяет создать

материал, способный снизить воздействие электромагнитных излучений на организм. Дальнейшие исследования и разработки могут привести к созданию более безопасной среды для человека в условиях повсеместного использования электроники.

Результаты испытаний образцов ткани позволяют сделать вывод, что средний коэффициент экранирования для всех трех образцов находится в диапазоне от 33,02 до 40,04 дБ. Небольшие различия в коэффициентах экранирования на различных частотах и образцах показывают незначительные расхождения.

Стоит отметить, что коэффициенты экранирования немного возрастают с увеличением частоты для всех трех образцов. На частоте 450 МГц минимальный коэффициент экранирования был зафиксирован для всех трех образцов и составил 33,04 – 34,18 дБ. Наибольшее значение коэффициента экранирования наблюдается на частоте 2800 МГц, особенно у образца №1.

Сводные данные испытаний образцов ткани свидетельствуют о достаточно высокой эффективности материала в диапазоне частот 170-2800 МГц для изготовления индивидуальных экранирующих комплектов для защиты человека от воздействия электромагнитных излучений.

По результатам испытаний с учетом санитарной обработки образцов, на частотах от 170 до 900 МГц максимальное снижение коэффициентов экранирования составило 1,69 после повторной санитарной обработки. Однако на частотах 1800 – 2450 МГц наблюдается более значительное снижение коэффициента экранирования после повторной обработки, составляя 3,00 и 3,72 соответственно [2].

Сравнительная оценка влияния санитарной обработки на экранирующие свойства образцов материала в диапазоне частот 170-2800 МГц показывает, что хотя коэффициенты экранирования немного снижаются после первичной и повторной санитарной обработки, их изменение неоднородно по частотам. Наименьшие изменения наблюдаются на частотах до 900 МГц, но небольшой рост значения коэффициентов экранирования заметен на частотах 1800 МГц и

выше. Тем не менее, величина снижения коэффициентов экранирования остается в пределах 10% от исходных значений.

Для определения проводимости ткани использовался мультиметр APPA109N от "APPA TECHNOLOGY CORP", который включен в государственный реестр средств измерений.

#### Выводы

1. Применение исследуемой металлизированной ткани "ScreenTex 240", арт.89001, в производстве экранирующих комплектов для защиты человека от воздействия электромагнитных полей приводит к заметному снижению уровней ЭМП в радиочастотном диапазоне (170 – 2800 МГц) за счет высоких коэффициентов экранирования. Наибольшая эффективность экранирования отмечается на частоте 2800 МГц.

2. Первичная и повторная санитарная обработка материала оказывает незначительное влияние на коэффициент экранирования, которое не превышает 10% от исходных значений.

3. Данные испытаний экранирующих свойств ткани показывают полное соответствие её требованиям СанПиН 2.2.4.1191-03 "Электромагнитные поля в производственных условиях".

4. Исследуемая металлизированная ткань, предназначенная для производства экранирующих комплектов для защиты человека от воздействия электромагнитных полей, может успешно применяться в качестве средства защиты человека от воздействия ЭМП в радиочастотном диапазоне.

5. Параметры материала, связанные с его электрическим сопротивлением, не удовлетворяют требованиям для использования в экранирующих комплектах, предназначенных для защиты персонала от воздействия электрических полей промышленной частоты 50 Гц. Металлизированная ткань "ScreenTex 240" не подходит для работы с рабочим напряжением промышленных частот, так как она не соответствует требованиям ГОСТ 12.4.172087 ССБТ п.2.11.

6. Эффективность экранирующих свойств ткани "ScreenTex 240" в

средствах индивидуальной защиты требует отдельных испытаний для более точной оценки.

### **Библиографический список:**

1. ГОСТ 12.4.172087 ССБТ «Комплект экранирующий для защиты от электрических полей промышленной частоты».

2. СанПиН 2.2.4.1191-03; ТР ТС 019.2011 Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности средств индивидуальной защиты».

3. Николаев С. Д., Мартынова А. А., Юхин С. С., Власова Н. А. Методы и средства исследования технологического процесса ткачества // Монография. – М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2003. – 400 с.