

Планируемым результатом работы является определение диапазона масс проб, в котором конструкция и размеры разработанного конденсатора будут обеспечивать его достаточную чувствительность к изменению массы пробы при высоких частотах, а также ее массы и состава при низких частотах.

Список использованных источников

1. Global Market Insights – Technical Textiles Market Size –By Material, Type, Application Industry Analysis, Share, Growth Forecast, 2025-2034 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/technical-textiles-market>. – Дата доступа: 29.03.2025.
2. Яснев, Д. А. Совершенствование измерительного стенда для определения неровноты смешивания материалов ёмкостным методом/ Д. А. Яснев, Д. Б. Рыклин // XXI Всероссийская научно-практическая конференция для студентов и молодых ученых с международным участием «Новые технологии и материалы легкой промышленности». – 2025.
3. Рыклин, Д. Б. Способ определения неровноты смешивания компонентов в неоднородных волокнистых продуктах / Д. Б. Рыклин, Е. А. Авсеев // Вестник ВГТУ. – 2011. – №1 (20). – С. 83–88.
4. Chipdip – DG1032Z, Генератор сигналов до 30МГц + встроенный частотомер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.chipdip.by/product/dg1032z>. – Дата доступа: 29.03.2025.

Работа выполнялась в рамках стартап-гранта УО «ВГТУ» (конкурс стартап-грантов УО «ВГТУ» для молодых ученых на выполнение научно-исследовательских работ докторантами, аспирантами, соискателями и студентами на 2025 год).

УДК 677.076.75

АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ТЕХНИЧЕСКИХ ШНУРОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Зайцева Н. С.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены области технического текстиля и выявлен комплекс требований, предъявляемый к техническим шнурам для изготовления изделий специального назначения.

Ключевые слова: шнуры, область технического текстиля, комплекс требований, специальные свойства.

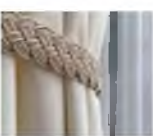
Технический текстиль (в широком смысле) – это текстильные материалы и изделия, изготовленные в первую очередь из-за их технических и эксплуатационных свойств, а не эстетических или декоративных характеристик [1]. Такое краткое описание явно оставляет значительный простор для толкования, особенно, когда все большее количество текстильных изделий в равной степени сочетает в себе как эксплуатационные, так и декоративные свойства.

Шнуры как один из сегментов рынка технического текстиля еще более узконаправлены в своем функциональном предназначении, так как данная группа текстильной промышленности как правило разрабатывается и производится под определенные критерии конечного потребления. С учетом требований заказчика шнуры могут быть эластичные с использованием латексных нитей, прикладные с текстильным сердечником, высокопрочные для промышленных работ и альпинизма, хозяйственные для использования в домашнем и сельском хозяйстве, огнестойкие для специальной одежды и обуви и прочие. Функции, свойства и технические критерии к изготовлению шнуров будут напрямую зависеть от конечного применения этого изделия, поэтому

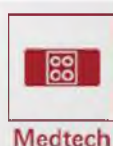
для производства данного ассортимента предъявляется ряд требований, таких как: разрывная нагрузка, разрывное удлинение, сырьевой состав, температурные параметры применения шнура, физико-механические параметры и структура (переплетение) шнура, контакт с агрессивными средами и веществами.

Согласно предложенной градации технического текстиля на международной торговой выставке Techtextil шнуры можно разделить на 12 основных областей применения (табл. 1).

Таблица 1 – Применение шнуров в различных областях технического текстиля

Область технического текстиля	Наименование области и изображение шнура из данной области	Комплекс требований, предъявляемый к шнурам									
		Гигроскопичность	Рисунок и цвет	Разрывная нагрузка	Удлинение при разрыве	Усадка	Линейные размеры	Устойчивость			Соответствие формы
								к внешним факторам	к износу	окраски	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 Agrotech	 Агротекстиль	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
 Buildtech	 Строительный текстиль	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-
 Clothtech	 Текстиль для одежды	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+
 Geotech	 Геотекстиль	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-
 Homotech	 Домашний текстиль	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+
								специальные свойства (акустические и пр.)			

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 Indutech	 Промышленный текстиль	-	-	+	+	-	-	-	+		-
 Medtech	 Медицинский и гигиенический текстиль	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-
 Mobiltech	 Транспортный текстиль	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-
								специальные свойства (тепло- и морозостойкость и пр.)			
 Tekotech	 Текстиль для защиты окружающей среды	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
								специальные свойства(вторичная переработка)			
 Packtech	 Упаковочный текстиль	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
 Protech	 Текстиль для защиты и безопасности	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-
								специальные свойства(огне- и морозостойкость, электропроводимость и пр.)			
 Sporttech	 Текстиль для спорта и отдыха	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-

Условные обозначения: «+» – критерий, имеющий значение при разработке продукции; «-» – критерий, не являющийся значимым для данной группы шнуров; «В» – высокое значение; «Н» – низкое значение

1. Агротекстиль (англ. Agrotech) – включает хозяйственные, бытовые и прочие шнуры, используемые в сельском хозяйстве, садоводстве (включая цветоводство), рыболовстве, животноводстве, лесном хозяйстве и других смежных видах деятельности. В зависимости от конечного применения выпускаются из химических (для длительного использования) и натуральных (сезонное применение с разложением в почве) нитей разных толщин и диаметров.

2. Строительный текстиль (англ. Buildtech) состоит из изделий с использованием шнуров строительных, разметочных, отбивочных и прочих шнуров технического назначения для дорожно-строительных работ, комплектующих из шнуров для техники, оборудования и строительной промышленности.

3. Текстиль для одежды (англ. Clothtech) включает шнуры для выполнения функциональных требований швейной и обувной промышленности. Шнурки, шнуры для сумок, отделочные, обувные, эластичные, а также шнуры со специальными свойствами (светоотражающие, светонакопительные, водоотталкивающие и прочие) для одежды являются одними из основных продуктов данной области.

4. Геотекстиль (англ. Geotech) – шнуры для таких целей, как укрепление грунта, разделение, фильтрация, дренаж и борьба с эрозией. Продукты Geotech представлены группой шнуров технического назначения, имеющих долговечность и устойчивость к внешним факторам.

5. Домашний текстиль (англ. Homotech) включает текстиль для производства мебели, домашнего текстиля, компонентов матрасов и подушек, жалюзи, тюлей, ковровых и напольных покрытий и т. д. Основные продукты Homotech это шнуры отделочные, окантовочные, обивочные и декоративные как из натуральных, так и из синтетических нитей, со специальными свойствами и пропитками.

6. Промышленный текстиль (англ. Indutech): текстильные изделия из шнуров, специально разработанных и используемых в промышленных процессах, продуктах и услугах. В эту группу входят технические шнуры для обмотки и очистки оборудования, аркатные, веретенные и прочие шнуры промышленного назначения.

7. Медицинский и гигиенический текстиль (англ. Medtech) – обширная область текстильных материалов для здравоохранения и гигиены. Medtech включает такие продукты, как шнуры шовные для проведения хирургических операций, эластичные для масок и респираторов, шнуры для комплектов СИЗ и прочие.

8. Транспортный текстиль (англ. Mobiltech) – включает текстильные изделия, которые используются для применения в компонентах наземных транспортных средств различных типов, железных дорог, самолетов, катеров и кораблей, спутников и космических аппаратов. Продуктами сегмента Mobiltech являются шнуры для парашютных систем, такелажные, багажные, для авиации, шнуры-тросы, шнуры-фалы для яхтинга, для обивки сидений и прочие расходные материалы.

9. Текстиль для защиты окружающей среды (англ. Oekotech) – технические шнуры, которые используются для изделий, связанных с защитой окружающей среды. Данная область пересекается агротекстилем, промышленным и геотекстилем при использовании для борьбы с эрозией, очистки воздуха и воды, переработки отходов.

10. Упаковочный текстиль (англ. Packtech) – область технического текстиля, состоящая из шнуров упаковочных и эластичных (как из натуральных, так и из синтетических нитей), производимых для создания упаковочной тары, упаковки промышленных товаров и пищевых продуктов.

11. Текстиль для защиты и безопасности (англ. Protech) включает шнуры эластичные, технические, высокопрочные, огнестойкие и прочие. Шнуры из данной группы используются в области защиты персонала и материальных ценностей. Protech всегда имеет определенные требования и характеристики к разработке шнуров специального назначения, так как он тесно связан с обеспечением внешней безопасности (обороне), службами противопожарной безопасности, полицией, военизированными формированиями, а также с безопасностью жилых и промышленных помещений.

12. Текстиль для спорта и отдыха (англ. Sporttech) – высококачественные текстильные материалы, используемые для изготовления спортивной одежды и спортивного инвентаря. Продуктами Sporttech являются сети из шнуров, шнуры для парашютов, для парусного спорта, спортивного оборудования и другие шнуры для спорта и туризма.

Анализ ассортимента технических шнуров показывает, что каждый из них имеет те или иные заданные функции и относится к определенной группе технического текстиля. Перспективы развития рынка данного сегмента трудно переоценить в связи с тем, что область

применения его практически безгранична [2]. Технический текстиль в данное время занимает значительную долю рынка текстильных изделий и по прогнозам специалистов в перспективе будет только расширяться [3]. Основная задача, решаемая при создании шнуров технического назначения – обеспечение необходимого комплекса свойств в зависимости от области применения и назначения конечного продукта. Решение данной задачи во многом зависит от рационального сочетания свойств выбранного исходного сырья, параметров строения изделия и технологии ее изготовления.

Список использованных источников

1. Horrocks, A. R. Handbook of Technical Textiles / A.R. Horrocks, S.C. Anand// Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC. – 2000. – P. 1–23.
2. Кащеев, О. В. Производство материалов с заданными свойствами – драйвер развития технического текстиля России / О. В. Кащеев. – Известия высших учебных заведений № 4 (406). Технология текстильной промышленности, 2023. – 128–134 с.
3. Технический текстиль – основа научно-технического развития России: сборник научных трудов Всероссийского круглого стола с международным участием (23 мая 2023 г.). – Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. – 228 с.

УДК 677.01 + 004.8

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ТКАЦКИХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ

Иваненков Д. А.¹, к.т.н., Акиндинова Н. С.², к.т.н., доц.

¹Частное унитарное предприятие «СпецКонсалтинг», технопарк «Закон и Порядок»,
г. Витебск, Республика Беларусь,

²Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. В статье рассмотрены вопросы программной реализации элементов нейронной сети для задач распознавания ткацких переплетений главного класса.

Ключевые слова: нейронная сеть, распознавание, ткацкие переплетения, перцептрон, классификация.

В текстильной промышленности контроль качества продукции является одной из самых важных задач. Дефекты тканей, такие как сбой рисунка, значительно ухудшают потребительские свойства материала, приводят к браку и, как следствие, к финансовым потерям для производителя. Для того чтобы выявить такой дефект, необходимо сначала точно определить, каким должно быть правильное переплетение, а затем сравнить его с анализируемым образцом.

Ручное распознавание переплетений требует высокой квалификации специалистов, занимает много времени и не подходит для масштабирования на крупные производства. Кроме того, человеческий фактор может приводить к ошибкам, особенно при работе с большими объемами данных или сложными переплетениями. Современные архитектуры нейронных сетей (например, ResNet, EfficientNet) демонстрируют высокую точность в задачах классификации и сегментации изображений, что делает их подходящими для анализа сложных ткацких переплетений.

Простейшим элементом искусственных нейронных сетей является перцептрон, в основе структуры которого лежит математическая модель восприятия информации мозгом.

Основными элементами данной модели являются:

- сенсорные S-элементы – слой сенсоров (рецепторов),
- ассоциативные A-элементы – каждому, как правило, соответствует целый набор S-элементов,
- реагирующие R-элементы – в них собирается информация от возбужденных A-элементов, формируя итоговую картину.