

противление изоляции снижается с 30 МОм до 0,3 МОм при последовательной схеме замещения и с 51 МОм до 16 МОм при параллельной схеме замещения.

Для расчета других кабельных линий необходимо провести дополнительные эксперименты для получения данных о зависимости активного сопротивления изоляции от частоты с последующим получением функции, описывающей этот процесс.

При математической обработке экспериментальных данных в пакете MathCAD были рассчитаны значения тангенса угла диэлектрических потерь, потерь активной мощности через изоляцию кабельных линий и нагрев изоляционного материала под действием высших гармоник. Тангенс угла диэлектрических потерь увеличивался с повышением частоты питающего напряжения: при 100 Гц он был равен 0,016, а при 28 кГц – 0,032. Увеличение $\text{tg}\delta$ приводит к дополнительным потерям активной мощности: при 100 Гц они равны 0,03 Вт/м, а при 68 кГц – 0,3 Вт/м. Потери мощности возрастают из-за увеличения токов утечки и снижения сопротивления изоляции. А температура напрямую зависит от значения потерь мощности, следовательно, она тоже возрастает.

Была разработана уточненная математическая модель ПВХ изоляции кабельной линии, отличающаяся использованием характеристики активного сопротивления от частоты, что позволило получить зависимости: токов утечки, тангенса угла диэлектрических потерь и потерь активной мощности от частоты питающего напряжения. В данной модели были учтены сопротивления, обусловленные геометрической формой и размерами изоляции, абсорбционные сопротивления и емкость изоляции, отражающие процесс накопления заряда абсорбции и сопротивление изоляции переменному току.

Полученная модель изоляции была реализована в пакете Matlab (Simulink) и позволила выявить математические зависимости сопротивления изоляции от частоты питающего напряжения, что дает возможность ее использования для дальнейших исследований.

Сравнительный анализ результатов расчетов и экспериментальных данных показал, что модель позволяет достоверно оценить полное и емкостное сопротивления изоляции, которые полностью совпали с экспериментальными данными, а активное сопротивление получилось более усредненным за счет проведения аппроксимации по методу наименьших квадратов и использования идеальных элементов в схеме замещения.

©БГУИР

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

А.Ю. АМБРУШКЕВИЧ, И.Н. ЦЫРЕЛЬЧУК

This paper is the development of vehicle monitoring system, which is designed to determine the location of mobile and stationary vehicles diagnostic collection and identification information on them, providing information exchange and establish voice communication with the control center

Ключевые слова: диспетчерский центр, транспортное средство, глобальная система позиционирования, местоположение, *GPS*

ВВЕДЕНИЕ

Глобальные спутниковые системы обеспечивают всепогодные высокоточные определения пространственно-временных координат и скоростей движущихся и неподвижных объектов [1]. Целью данной работы является разработка системы мониторинга транспортных средств, которая предназначена для определения местоположения подвижных и неподвижных транспортных средств, сбора диагностической и идентификационной информации о них, обеспечении информационного обмена и установлении голосовой связи с диспетчерским центром.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Основным устройством системы будет являться блок управления, который будет принимать *GPS* данные, передавать их в информационный центр или записывать на карту памяти *microSD*, обеспечивать информационный обмен и установление голосовой связи с диспетчерским центром, используя сеть сотовой связи стандарта *GSM 900/1800* МГц. К блоку будет подключаться антенна навигационная *GPS* (для обеспечения приема *GPS* данных), антенна сотовой связи *GSM* (для информационного обмена и установления голосовой связи с диспетчерским центром на основе сети сотовой связи стандарта *GSM 900/1800* МГц), телефонная гарнитура, аналоговый датчик напряжения бортовой сети, датчик уровня топлива, кнопка тревожной сигнализации. Питание управления осуществляется от бортовой сети транспортного средства 12/24 В [2].

Для установки абонентом транспортного средства голосовой связи с абонентом диспетчерского центра необходимо извлечь телефонную гарнитуру из ее держателя и провести переговоры. Номер телефона диспетчерского центра устанавливается при программировании прибора.



Рис. 1 – Модель работы системы мониторинга транспортных средств

При нажатии на тревожную кнопку информация о местоположении транспортного средства передается в диспетчерский центр.

Литература

1. Снякин А.К. Физические принципы работы GPS/ГЛОНАСС // Новосибирск: СГГА, 2009. – 110с.
2. Образцов Н.С. Конструирование радиоэлектронных устройств // Минск: БГУИР, 2007.

©УО «ВГТУ»

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ И РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ МУЖСКОГО КОМБИНЕЗОНА ДЛЯ ПАРАШЮТНОГО СПОРТА

О.В. АНЦУТА, С.С. АЛАХОВА

The technique of design work in the development of product design for parachuting based on data on the dimensional typology and dynamic anthropometry, taking into account the aerodynamic component of the flight as well as on the basis of the analysis of the operating conditions and the selected functional and structural elements

Ключевые слова: парашютный спорт, одежда, модели-аналоги, комбинезон, конструкция, лекала

Парашютный спорт, не смотря на статус экстремального спорта, в последнее время превращается в нашей стране в один из видов активного отдыха. Особый интерес представляет ВИНГСЬЮТ - один из наиболее сложных видов парашютных прыжков.

Как показало предварительное изучение литературы, работы по созданию одежды такого назначения в Республике Беларусь не проводились вообще, или проводились неполно. До настоящего времени отсутствуют методологические аспекты ее разработки и проектирования. Поэтому целью данной работы является разработка базовой конструктивной основы мужского комбинезона для парашютного спорта с учетом изменчивости размерных признаков в результате выполнения движений парашютистами, а также с учетом аэродинамической составляющей полета.

На стадии пред проектных исследований изучены условия эксплуатации изделия на основе интервьюирования парашютистов. Анализ моделей-аналогов и проведенные маркетинговые исследования позволили обоснованно подойти к выбору конструктивно-функциональных элементов комбинезона. В результате исследований установлены основные параметры элементов, оказывающих существенное влияние на аэродинамические составляющие комбинезона, а также определена предпочтительная модель комбинезона. Аэродинамический сегмент, который соединяет рукав и боковой шов, проектируется съемным. Длина отверстия для поясного обхвата ранца составляет 13–17 см. В аэродинамических сегментах располагается от 5 до 7 нервюр и по одному отверстию для захода воздуха, которые усиливаются специальными жесткими лентами и пластиковыми вставками. Для снятия нагрузки с рабочих органов спортсмена в комбинезоне предусмотрены усилительные каркасы из поролона или пенки. На перед для удобства надевания комбинезона расположены две длинные молнии. На задних частях брюк – молнии для освобождения ног после открытия парашюта. По рукавам для быстрого освобождения рук с целью управления парашютом - молнии и «шнуровка». Передние части комбинезона понизу фиксируют обувь, с помощью держателей (ласт). Ширина комбинезона относительно обуви спортсмена регулируется с помощью эластичной ленты, обработанной понизу задних частей.

Верхняя центральная часть спинки, воротник, манжеты рукавов выполнены из эластичного материала, для обеспечения свободы движения парашютиста в полете.

Разработаны рациональные параметры базовой конструктивной основы мужского комбинезона для парашютного спорта с оригинальным членением деталей конструкции, что обеспечивает оптимальную скорость полета. Рациональность базовой конструктивной основы мужского комбинезона проверена путем изготовления первичных лекал и макета изделия.