



УДК 677.076

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОЛІМЕРНИХ СЕНСОРІВ ДЛЯ СМАРТ ТЕКСТИЛЮ

Студ. С.А. Христонько, гр. МгПП-18
Науковий керівник доц. Д.С. Новак
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета – розробка полімерних сенсорів для комплексного оцінювання основних властивостей функціональних елементів предметів речового майна та створення пакетів матеріалів з раціональним їх розміщенням для збільшення продуктивності та ефективності окремо взятої людини.

Завдання – розробка пакетів матеріалів та обґрунтування принципу застосування їх варіацій; розробка конструкції та технології виготовлення виробів із застосування пакетів матеріалів; прогнозування динаміки основних характеристик елементів речового майна на основі розміщених пакетів матеріалів з полімерними сенсорами.

Об'єкт та предмет дослідження. Процес контролю властивостей та оптимізації параметрів конструкції та процес отримання пакетів матеріалів з полімерними сенсорами. Предмет дослідження є пакети текстильних матеріалів та вироби для комплексного оцінювання властивостей речового майна.

Результати дослідження. Високотехнологічні матеріали і одяг за останнє десятиліття набули нові і значно поліпшили традиційні властивості, розширили області використання текстильних виробів. Так само збільшилися потенціали застосування інноваційних матеріалів в традиційних сферах, наприклад, костюм з новим естетичним ефектом і функціями з інформаційними технологіями, текстильні матеріали з захисними і керованими властивостями.

Виробництво сучасних матеріалів з високоякісними новими властивостями, покращення технологічного рівня всіх етапів текстильного виробництва, поява перспективних інформаційних технологій відкриває нові потенціали в тенденції розвитку текстильної промисловості.

Отже, на підставі цього з'являються нові рішення у виробництві одягу і адаптації його до організму людини, наприклад, регулювання мікроклімату підодягового простору.

На основі застосування наукових досягнень в області інженерної творчості, інформаційних технологій може бути створено сучасне виробництво якісного високотехнологічного одягу, що задовольняє сучасні та експлуатаційні потреби для екстремальних умов навколишнього середовища людини.

Головні параметри, які можуть реєструвати датчики одягу: вологість, температура, електромагнітні сигнали, звук, рух, хімікати, механічні властивості шкіри, радіація, запах.

В роботі розглядається використання системи дистанційного моніторингу зміни температури та відносної вологості в підодяговому просторі. Результати досліджень є вагомими для прогнозування показників комфортності та оптимізації кількісного та якісного складу сенсорів дистанційної системи.

Передача даних між сенсорами і комп'ютером відбувалася по УКХ радіоканалу в пакетному режимі, схема каналів передачі даних показано на рисунку 1.

На рисунку 2 зображено схема мобільного модулю обладнаного сенсорами температури та відносної вологості, який розташовується в підодяговому просторі для оцінки зміни вищезазначених показників для досліджуваного комплекту одягу.



На рисунку 3 показано залежності температури та відносної вологості від часу в хвиликах, які виводяться на екран комп'ютера в реальному часі. Цю програму написано мовою python з використанням бібліотек serial, numpy, matplotlib та drawnow.

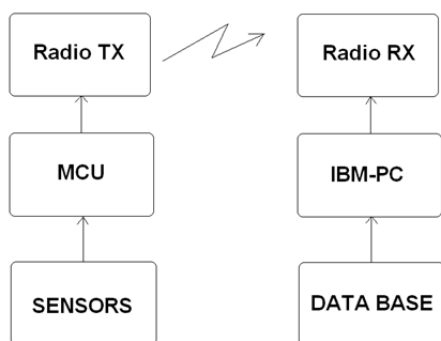


Рисунок 1 – Схема каналів передачі даних

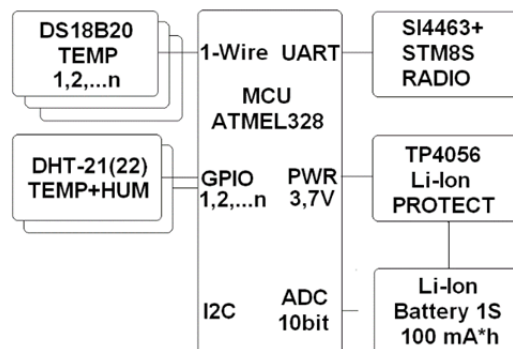


Рисунок 2 – Схема мобільного модулю

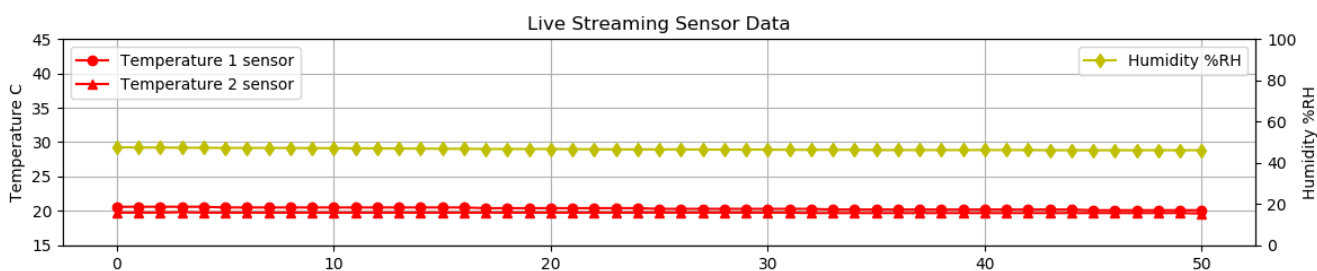


Рисунок 3 – Вимірювання параметрів об'єкту в режимі реального часу

Результатом цієї роботи є розробка технології виготовлення текстильних матеріалів з розташуванням сенсорів температури і відносної вологості та з можливістю їх віддаленого моніторингу в реальному часі та зберігання отриманих даних на віддалений сервер.

Висновки. Результати досліджень можуть бути використані для подальшого вдосконалення предметів одягу та розробки нових матеріалів з використанням інформаційних технологій.

Ключові слова: полімерні сенсори, температура, відносна вологість, радіоканал.

ЛІТЕРАТУРА

1. Matteo Stoppa and Alessandro Chiolerio Wearable Electronics and Smart Textiles: A Critical Review // Sensors 2014, pp. 11957-11992
2. Кокеткин С.С., Чубарова З.С, Афанасьева Р.Ф. Промышленное проектирование специальной одежды - М.: "Легкая и пищевая промышленность", 2006. - 184 с.
3. Делль Р.Ф. Гигиена одежды - М.: Легпромбытиздат, 2004. - 160 с.
4. Васильева Н.Г. Использование текстильных материалов с применением полимерных волокон в легкой промышленности // Вестник Казанского технологического университета. - 2013. - С. 77
5. Гаврилова О.Е., Никитина Л.Л. Требования к проектированию изделий легкой промышленности из современных композиционных полимерных материалов // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. с. 177-179
6. А.А. Сухова, Л.Н. Абуталипова, Л.А. Тарасов Особенности проектирования защитной одежды из полимерных материалов // Вестник Казанского технологического университета - 2012. с. 123-124