

К.Л. Шевченко, к.т.н.  
М.П. Василенко, аспір.

Київський національний університет технологій та дизайну

І.Ю. Скрипник, н.с.

Український гідрометеорологічний інститут

## ЗАСТОСУВАННЯ КОРЕЛЯЦІЙНОГО МЕТОДУ ДЛЯ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Текстильні матеріали можуть бути оцінені за великою кількістю об'єктивних параметрів, таких, як вологопоглинання, повітропроникність, міцність тощо. За цими параметрами можна скласти вичерпне уявлення про властивості даного матеріалу при конструюванні та виготовленні одягу. Але для кінцевого споживача готового одягу важливі також і суб'єктивні параметри, які в сукупності складають для людини поняття комфортності. Отримати кількісну оцінку таких суб'єктивних параметрів неможливо, тому важливим є створення методу, який би забезпечив можливість апаратної оцінки комфортності текстильних матеріалів.

Авторами розроблено метод інтерпретації даних, який може бути застосований для інтегральної оцінки суб'єктивних та об'єктивних властивостей текстильних матеріалів. Таку оцінку можна назвати комфортністю матеріалу. В основу методу покладено ідею порівняння комфортності досліджуваного матеріалу з комфортністю матеріалів, які вважаються комфортними широким загалом. Оцінка комфортності здійснюватиметься шляхом оцифрування власних шумів середовища, в якому перебуває досліджуваний матеріал і подальша статистична обробка отриманого цифрового коду.

За джерела шумового сигналу використовується кондуктометрична комірка, яка являє собою ємність, заповнену водою, в яку поміщені опорний та вимірювальний електроди. Власні шуми будь-якої природи мають дуже малу потужність, тому реєстрація та спостереження таких джерел є непростим технічним завданням. Будь-який прилад реєстрації (вимірювання) має так званий поріг чутливості, нижче якого прилад взагалі не помічає впливу на нього з боку джерела сигналу, яке досліджується.

Подолати це можна, застосувавши підсилення, однак підсилювачі теж мають свій рівень мінімальної потужності, тому авторами було застосовано так званий пілот-сигнал, потужність якого долає вказане обмеження та певною мірою підсилює малі за потужністю сигнали, які не мали можливості самостійно впливати на реєструючий пристрій. На опорний електрод подається синусоїдальний сигнал з частотою 20 кГц, а сигнал з вимірювального електрода перетворюється у цифровий код. Схема експериментальної установки наведена на рисунку 1.

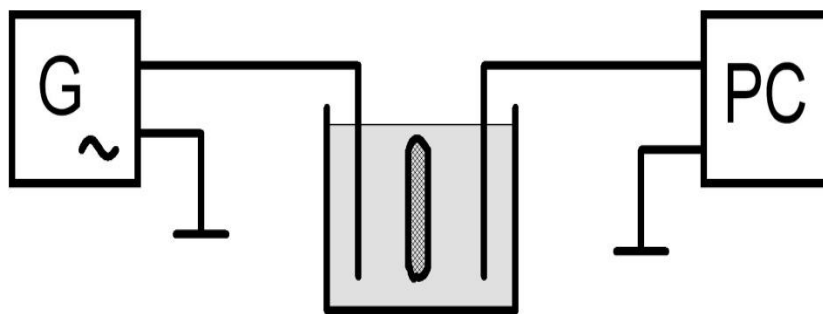


Рис. 1. Схема експериментальної установки

Для аналого-цифрового перетворення і подальшої обробки сигналів застосоване стандартне апаратне і програмне забезпечення персонального комп'ютера. Перетворення шумового сигналу в цифрову форму здійснюється за допомогою стандартної звукової плати, на вхід якої подається сигнал з вимірювального електрода кондуктометричного перетворювача. Оцифрований сигнал записується у звуковий файл формату wave.

Для обчислювальної обробки з файлу виділяється 500 блоків розміром по 32 байти, кожен з яких є рядком шістнадцяткових символів, кожен з яких займає у пам'яті 4 біти або один півбайт. Для кожного з символів підраховується кількість одиничних розрядів двійкового коду у кожному півбайті.

Авторами доведено, що за умови, якщо розмір файлу перевищує розмір вказаного блока, зміна розміру файлу не впливає на описані параметри, які розраховуються. Підраховуються комбінації з одним, двома, трьома та чотирма одиничними розрядами. Потім на основі одержаних даних

розраховуються відносні показники шляхом ділення на загальну кількість одиничних розрядів у кожному блоці і одержані результати виражаються у відсотках.

Авторами встановлено, що за умови, якщо розмір файлу перевищує розмір вказаного блока, зміна розміру файлу не впливає на описані параметри, які розраховуються. Такий підхід до обробки файлу дозволяє уникнути впливу на кінцевий результат випадкових флуктуацій у досліджуваному середовищі при його незмінних параметрах, або при їх рівномірних змінах в кондуктометричному перетворювачі, оскільки такі флуктуації не впливають на загальний розподіл обчислених параметрів. В той же час поміщення у ємність досліджуваного зразка текстильного матеріалу викликає суттєві зміни статистичного розподілу вказаних параметрів, характер і величина якої залежить від складу і стану матеріалу.

Наступним кроком обчислювальної обробки є обчислення коефіцієнтів кореляції для комбінацій з одним, двома і трьома двійковими розрядами. Обчислені коефіцієнти використовуються як координати точок для обчислення зміни координат центру кола, яке являє собою область розсіювання обчислених параметрів. На основі прорахованих координат можна побудувати годограф, який відображає зміну певного параметра текстильного матеріалу.

З метою побудови таких характеристик авторами будуть проводитись додаткові дослідження, результати яких будуть представлені у наступних публікаціях. Також авторами будуть досліджуватися за запропонованим методом існуючі текстильні матеріали.

Запропонований метод обробки дозволяє проводити якісну оцінку властивостей текстильних матеріалів без проведення атестації первинного вимірювального перетворювача.

Завдяки вказаній обробці систематичні похибки набувають стохастичного характеру, чим зменшується їх вплив.

Даний метод не потребує застосування специфічного вимірювального обладнання, яке має високу вартість.

Застосування для проведення обробки персонального комп'ютера не вимагає від оператора додаткової спеціальної підготовки для проведення оцінки параметрів досліджуваного матеріалу.