Секція: Харчових технологій, легкої промисловості і дизайну

Сафонова А. О., гр. ДТ-Ш19

РОЗРОБКА СМАРТ ОДЯГУ НА БАЗІ ВИКОРИСТАННЯ МАГНІТНИХ НАНОМАТЕРІАЛІВ

Новим трендом в виробництві одягу є створення розумного, або старт одягу. Його розробка визначається створенням нових технологій, зокрема мікрокомп'ютерної техніки і наноматеріалів.

Наприклад, одяг може бути оснащений спеціальним чипом, який дозволяє відстежувати, як часто використовується виріб, а також де його носять. Прикладами старт одягу також можуть бути одяг, який може відчути, коли ваша спортивна поза потребує доопрацювання і пропонує вказівки щодо оптимізації кожної пози, одяг, який поглинає тепло людського тіла і відбиває його назад на шкіру власника, купальники зі спеціальними датчиками надсилають сповіщення про високий рівень ультрафіолетових променів і рекомендації до застосовування сонцезахисного крему, плаття-чутливість записує ваші рухи та настрій (сукня навіть змінює колір, коли власник відчуває, що хтось вторгається особистий простір), сукня, яка запалює світло, коли поруч лунає гучний звук.

Використання магнітних наноматеріалів дозволить розширити сферу розробки і використання старт одягу.

Для синтезу наночастинок магнетиту використовувалась технологія апробована в Українській інженерно-педагогічній академії. Був створений пристрій, основою якого є скляний реактор для синтезу речовин.

Процес проводиться в хімічній шафі з відсмоктуванням небажаних речовин. В реакторі змішуються водні суміші сульфата двовалентного заліза і хлорида трьохвалентного заліза. Одержана суміш володіє магнітними властивостями.

Насичення магнетитом бавовняного текстильного матеріалу демонструє появу в останнього магнітних властивостей.

Для експерименту використовувався зразок бавовняного матеріалу з поверхневою густиною 60-90 г/м^2 розміром 10×10 см. Зміна сили магнітного при тяжіння зразка в залежності від відстані, мм, показана на рис.1.

Дану залежність можна апроксимувати виразом.

$$F = 0{,}23 \cdot e^{-0{,}74\left(\frac{x-20}{20}\right)^2}$$

Текстильні матеріали з магнітними властивостями можуть використовуватись в конструкціях старт одягу, вони можуть почухати, притиснути або нагріти будь-яку ділянку тіла (рис.2).

Теж саме відноситься до взуття. Іноді дуже приємно почухати п'яту, не знімаючи черевик.(рис.3).

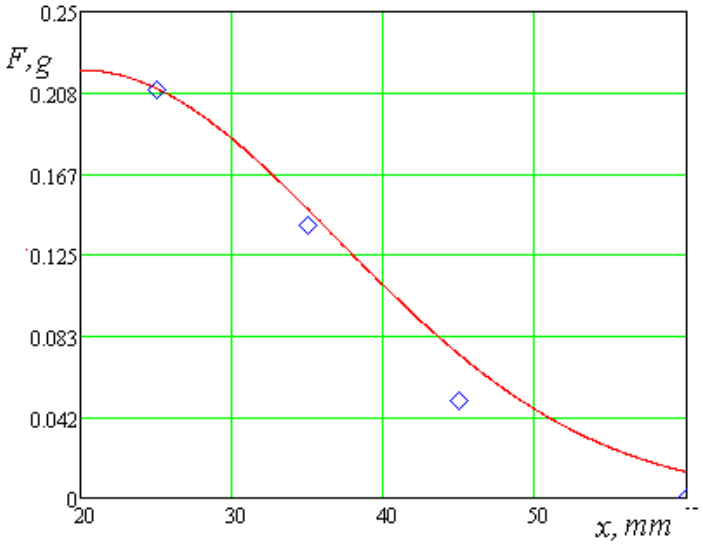

Рис. Изменение силы притяжения образца с магнетитом в зависимости от расстояния, мм

Рис.2 Використання магнітних наноматеріалів в одязі

Рис.3 Використання магнітних наноматеріалів у взутті

Текстильний матеріал, наповнений нано частками магнетиту має великі перспективи для створення смарт одягу. Отримані матеріали крім магнітних властивостей мають мають гігієнічну дію. Суміш оксидів двовалентного і тривалентного заліза у вигляді наночастинок має хорошу адгезію до волокон текстильного матеріалу. Розроблені методи можуть передбачити магнітну силу отриманих текстильних матеріалів та оцінити їх стійкість, що необхідно при розробці елементів смарт одягу на підставі цих матеріалів.

Робота підготовлена під керівництвом д.т.н., проф. Рябчикова М.Л.