



УДК 532.783

ВИКОРИСТАННЯ СЕЛЕКТИВНОГО ВІДБИВАННЯ РІДКОГО КРИСТАЛУ В ДИЗАЙНІ

Студ. Облап В.В., гр. БІТ 1 - 18
Науковий керівник доц. І.В. Олейнікова
Київський національний університет технологій та дизайну

Сучасний дизайн вимагає наукомістких технологій для створення об'єктів з заданими функціональними властивостями. Використання рідких кристалів у виробництві технічних засобів та гаджетів нікого на даний момент не здивує, зараз постає задача застосувати унікальні властивості рідких кристалів для створення елементів одягу та аксесуарів.

Для того, щоб рідкий кристал міг стати елементом певного виробу, його слід помістити в полімерну матрицю для подальшого утворення твердої структури з можливістю певних маніпуляцій з нею. Для того, щоб візуально спостерігати кольорові зміни, що відбуваються з рідким кристалом слід додавати сажу.

Об'єктом дослідження даної роботи стали різні види рідких кристалів, головною особливістю яких є зміна кольору при зміні температури. Досліджувалися понад 20 видів рідких кристалів і фіксувалися зміни, що відбуваються з ними при зміні температури. Кожний вид рідкого кристалу зі схожою температурою кольорового ефекту може бути використаний для створення палітри дизайнерського об'єкту.

В основному рідкі кристали поділяють на два класи: термотропні та ліотропні. У термотропних рідких кристалах орієнтація молекул і фазові переходи залежать від температури і тиску. В свою чергу термотропні рідкі кристали поділяються на: смектичні, нематичні і холестеричні. в холестеричному рідкому кристалі при зміні зовнішніх чинників змінюється крок спіралі та частота, на якій відбувається відбивання світла (частота відбивання). При фіксованому куті відбивання умови інтерференції виконуються тільки для пучків одного кольору, і плівка холестерика здається зафарбованою в один колір. Цей колір визначається кроком спіралі P , який залежить від довжини хвилі відбитого світла і показника заломлення холестерика. Цей ефект вибіркового відбивання плівкою холестерика світла з певною довжиною хвилі отримав назву селективного відбивання. Крок спіралі холестеричної структури також залежить від температури. Якщо плівка холестеричного рідкого кристала нагріта нерівномірно, то крок спіралі різний у різних областях від червоного до фіолетового. Холестерики настільки чутливі до зміни температури, що можна на око відрізнити області з різницею температур всього лише в одну соту частку градуса. Проведені дослідження показали, що можна отримувати достатньо широкий спектр температур для отримання візуального ефекту появи певного кольору у рідкому кристалі. При чому, температурний діапазон, на якому спостерігається певний конкретний колір поверхні може бути різним. В результаті дослідження було проведено сортування різних видів рідких кристалів по довжині хвилі, яку можуть відбивати холестеричні рідкі кристали та температурах, при яких спостерігається явище селективного відбивання.

У висновку хотілось б зазначити, що це лише перший крок у формуванні повноцінних об'єктів дизайну, оскільки надалі буде проводитися робота по підбору складових речовин для розчинення рідкого кристалу, а також для створення полімерної основи, що задовольняє функціональним вимогам до виробу. Подальша робота передбачає залучення дизайнерів для створення справжніх art – об'єктів на базі отриманих рідкокристалічних елементів.

Ключові слова: рідкі кристали, холестеричні рідкі кристали, селективне відбивання, термотропні рідкі кристали.