

Inteligentna tkanina zmienia kolor i kształt

19 czerwca 2023

Kanadyjscy naukowcy opracowali innowacyjny materiał, który jako pierwszy może reagować jednocześnie na dwa różne bodźce: temperaturę i napięcie elektryczne. Niedroga w produkcji tkanina, wykonana z nanokompozytowych włókien polimerowych, może zmieniać kolor i kształt pod wpływem tych bodźców. Toruje to drogę do szerokiego spektrum zastosowań: od ubrań termicznych, przez gry VR, medycynę, aż po przemysł motoryzacyjny i kosmiczny.



„Opracowaliśmy strukturę naszej tkaniny i włókien w różnych skalach – począwszy od najmniejszej skali nano, poprzez mikro, aż do skali makro. Dzięki kontroli nad materiałem w różnej skali byliśmy w stanie stworzyć inteligentne tkaniny o precyzyjnie dostosowanych właściwościach. Ciekawym ich aspektem jest to, że mogą zmieniać nie tylko swój kształt, zachowując jego pamięć, ale także kolor, po przyłożeniu różnych bodźców, w tym zmian napięcia i temperatury. Inną ciekawą właściwością tej tkaniny jest możliwość jej programowania, dzięki czemu możemy pobudzać do zmiany jej dowolne części” – informuje w rozmowie z agencją Newseria Innowacje Milad Kamkar, adiunkt na Wydziale Inżynierii Chemicznej Uniwersytetu Waterloo w Kanadzie.

Właściwości mikrostrukturalne włókien zostały zoptymalizowane tak, by tkanina przy zmianie koloru nie zmieniała kształtu oraz by dało się powrócić do poprzedniej barwy. Zmiany strukturalne można osiągnąć już przy oddziaływaniu napięciem 5 V. Aktywacja zmian może ponadto następować selektywnie – po przyłożeniu napięcia w poszczególne fragmenty.

„Tkanina jest zrobiona z włókien polimerowych, wytworzonych techniką elektroprzędzenia, która służy do przetwarzania polimerów. Posiada również włókna stalowe. Ciekawą cechą tych tekstyliów jest możliwość kontroli ich struktury od skali nano, czyli bardzo małej, poprzez skalę mikro, aż po makro, co pozwala precyzyjnie dostosować jej właściwości i reakcje na bodźce. Kolejnym ważnym aspektem tej tkaniny poza możliwością zmiany koloru i kształtu jest możliwość kontroli tych reakcji w wymiarze lokalnym na dowolnie wybranej części tkaniny. Ta cecha wyróżnia ją spośród innych. Tkanina nie tylko może zmieniać temperaturę czy kolor, ale te właściwości mogą być kontrolowane w różnych jej obszarach, możliwe jest więc jej programowanie oraz zmiana koloru i kształtu w dowolnym miejscu” – przekonuje naukowiec.

Materiały reagujące na bodźce to nowa kategoria inteligentnych materiałów, które są w stanie zmieniać swoje określone właściwości w reakcji na bodźce zewnętrzne, takie jak ciepło, światło, pH, wilgoć oraz pole elektryczne i magnetyczne. Dotychczas jednak większość badaczy skupiała się głównie na materiałach reagujących tylko na jeden z bodźców. Odkrycie badaczy z Kanady z jednej strony może się przyczynić do rozwoju technik kamuflażu czy urządzeń bionicznych, a z drugiej – z uwagi na stosunkowo niski koszt wytwarzania – znacznie obniżyć ich cenę.

„Te tkaniny mają wiele różnych zastosowań. Zaczniemy od zastosowań codziennych, takich jak tekstylia regulowane temperaturą lub różnymi czujnikami, na przykład zasłona w domu, której kolor zmienia się w zależności od temperatury i jest inny w słoneczny letni dzień, a inny zimą. Mogą one również być wykorzystywane w branży mody oraz w wielu zaawansowanych zastosowaniach, na przykład w produktach do opatrywania ran, pozwalając na łatwą kontrolę temperatury w części ciała, gdzie znajduje się rana. Sądzę, że w nadchodzących latach pole zastosowań się rozszerzy i obejmie takie dziedziny jak choćby przemysł lotniczy i kosmiczny czy

automatyka. Jest więc wiele branż, do których mogą trafić nasze tkaniny, i obecnie badamy coraz więcej możliwości” – mówi Milad Kamkar.

Technologia jest także testowana pod kątem możliwości przenoszenia na niej ciężarów.

Według Allied Market Research światowy rynek inteligentnych polimerów osiągnął w 2019 roku przychody sięgające 4 mld dolarów. Do 2027 roku rynek ten będzie wart niemal 10 mld dolarów.

Źródło: [Newseria.pl](https://www.newseria.pl)