

Российская разработка поможет создать новое поколение ЖК-техники

Уникальное свойство жидких кристаллов открыли учёные СФУ совместно с другими российскими исследователями. По словам авторов, полученные результаты помогут создать новое поколение техники с немеханическим управлением пучком света, к которой относятся проекционные дисплеи, перестраиваемые лазеры и многое другое.

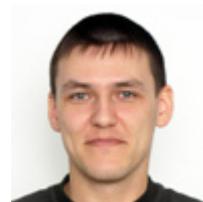


Холестерические жидкие кристаллы, или холестерики, это вещества в отличие от обычных жидких кристаллов (нематиков), не имеющие центральной симметрии. Как рассказали учёные СФУ, они формируют особую объёмную структуру, напоминающую куб, спирально закрученный вдоль одной из сторон.

Холестерики намного сложнее привычных жидких кристаллов, применяемых в современной электронике, объяснили учёные. Ключевое их свойство, востребованное при производстве техники, — способность изменять шаг спирали или её ориентацию в пространстве при определённом воздействии извне. Это позволяет холестерике, например, изменять свой цвет, подобно коже хамелеона.

Исследователи создали новый тип структуры холестерика с уникальным откликом на электрическое поле. По словам авторов работы, им удалось особым образом «собрать» отдельные молекулы в большую периодическую структуру, благодаря чему появилась возможность по-новому управлять свойствами материала.

«Сегодня используют системы на жидких кристаллах двух типов геометрии: тангенциальной, где молекулы ЖК лежат параллельно границе раздела материалов, и гомеотропной, при которой молекулы лежат перпендикулярно границе. В нашем холестерике молекулы наклонены под углом 50 градусов к границе раздела. Оказалось, это создаёт крайне интересную периодическую микроструктуру, которая позволит использовать холестерик, например, как моментально настраиваемую дифракционную решетку», — рассказал доцент кафедры общей физики СФУ, старший научный сотрудник Института физики им. Л.В. Киренского СО РАН **Михаил Крахалев**.



Полученные результаты, как считают авторы, помогут при разработке новых устройств с немеханическим управлением пучком света — проекционных дисплеев (например, для очков дополненной реальности), компактных спектрометров и лазеров с изменяемой структурой и свойствами.

«Мы получили образцы с большой одномерной периодической структурой и показали, что электрическим полем можно эффективно управлять её ориентацией. Материал с такими свойствами поможет разработать дифракционные решетки, в которых контролируется не только интенсивность дифракционных максимумов, но и ориентация плоскости, в которой дифрагирует свет», — рассказал **Михаил Крахалев**.

Любые жидкие кристаллы чувствительны к электрическому полю и влиянию поверхностей, с которыми они находятся в контакте. По словам учёных, полученная ими периодическая структура демонстрирует разные типы отклика на электрическое поле в зависимости от величины приложенного напряжения.

При относительно большом электрическом напряжении (около 7 Вольт) периодическая структура трансформируется в однородное нематическое состояние. Если после этого напряжение уменьшить до 1,1 Вольт и менее, то вновь «проявится» структура холестерика. Ориентация вновь этой новой структуры будет зависеть от величины напряжения роста, отметили учёные.

Исследование проведено совместно со специалистами Института физики им. Л.В. Киренского СО РАН и Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. В дальнейшем научный коллектив планирует увеличить угол поворота периодической структуры и уменьшить время её отклика.

Первыми новостью поделились [РИА новости](#).

[Пресс-служба СФУ](#), 24 сентября 2021 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/25286>