



ИНДУСТРИЯ 4.0: ЭЛЕКТРОАКТИВНЫЕ ПОЛИМЕРЫ

Электроактивные полимеры – особый класс полимерных материалов, способных изменять свои размеры под действием электричества. Также к электроактивным материалам относят пьезоэлектрики, реализующие обратный эффект, – выработку электрического потенциала под действием внешней механической силы.

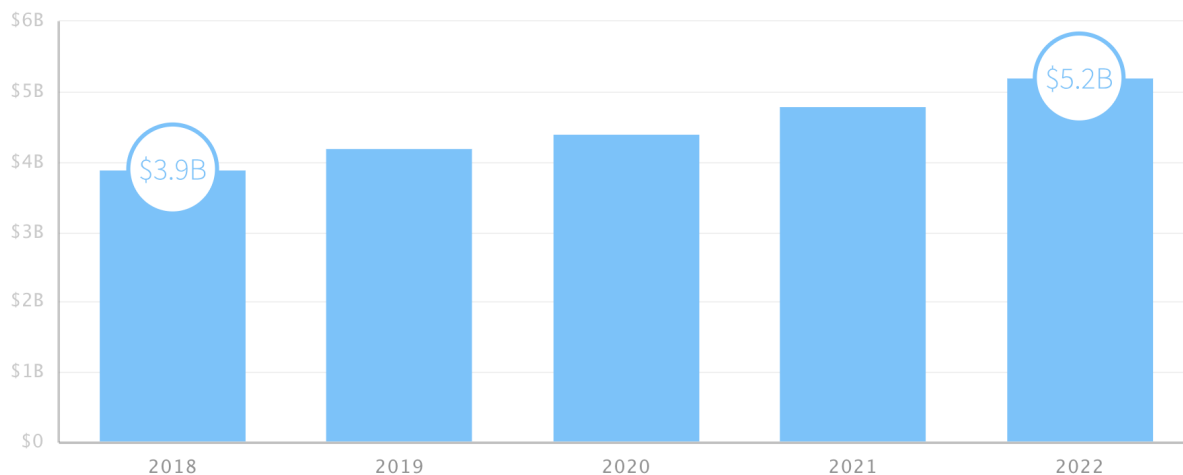
Электроактивные полимеры были открыты в конце 19 века при изучении свойств натурального каучука. В течение длительного времени они применялись при разработке механических датчиков давления, работающих на пьезоэлектрическом эффекте, и промышленных систем защиты от статического электричества.

В перспективе эксперты ожидают значительного расширения областей использования электрореактивных полимеров в качестве силовых приводов. Главными преимуществами и направлениями должны стать:

- Производство сверхминиатюрных приводных систем. Такие системы находят широкое применение в робототехнике, прежде всего в человекоподобных роботах – для имитации мимики. Разработка максимально человекоподобных роботов – важный этап в создании ко-ботов – роботов, предназначенных для выполнения задач в сотрудничестве с людьми. Ко-боты это один из критически важных элементов индустрии 4.0;
- Сеть миниатюрных датчиков давления – возможность снабдить промышленных роботов и перспективных ко-ботов машинным аналогом осязания. Это позволит значительно расширить сферы их применения. Также сети датчиков давления – важный инструмент для создания перспективных экзоскелетов – медицинского, промышленного и военного назначения;
- Использование в дублирующих системах управления авиационной техникой.

В целом мировой рынок электроактивных полимеров в настоящее время оценивается в \$3,9 млрд. Прогноз роста к 2022 году - \$5,2 млрд.

Прогноз динамики рынка электроактивных полимеров \$ млрд.



В настоящее время используется 2 основных класса электроактивных полимеров:

- Диэлектрические эластомеры. Требуют очень высокого напряжения – сотни и тысячи вольт, но отличаются низким энергопотреблением и не требуют расхода энергии для сохранения заданного положения;
- Ионные электроактивные полимеры. Изменение геометрических размеров происходит за счет ионного потока. Рабочее напряжение для них – единицы вольт, что на несколько порядков ниже, чем для диэлектрических эластомеров. Но потребление энергии сравнительно велико, в том числе и на поддержание заданного положения.

Разработка новых, более эффективных электроактивных полимеров открывает широкие возможности для раскрытия креативного потенциала малого и среднего бизнеса. Меняющие форму игрушки, устройства, обеспечивающие тактильное управление и тактильную обратную связь, адаптивные мебельные поверхности – подобные идеи уже реализуются многими стартапами по всему миру.