

# Проект № 19-53-12039

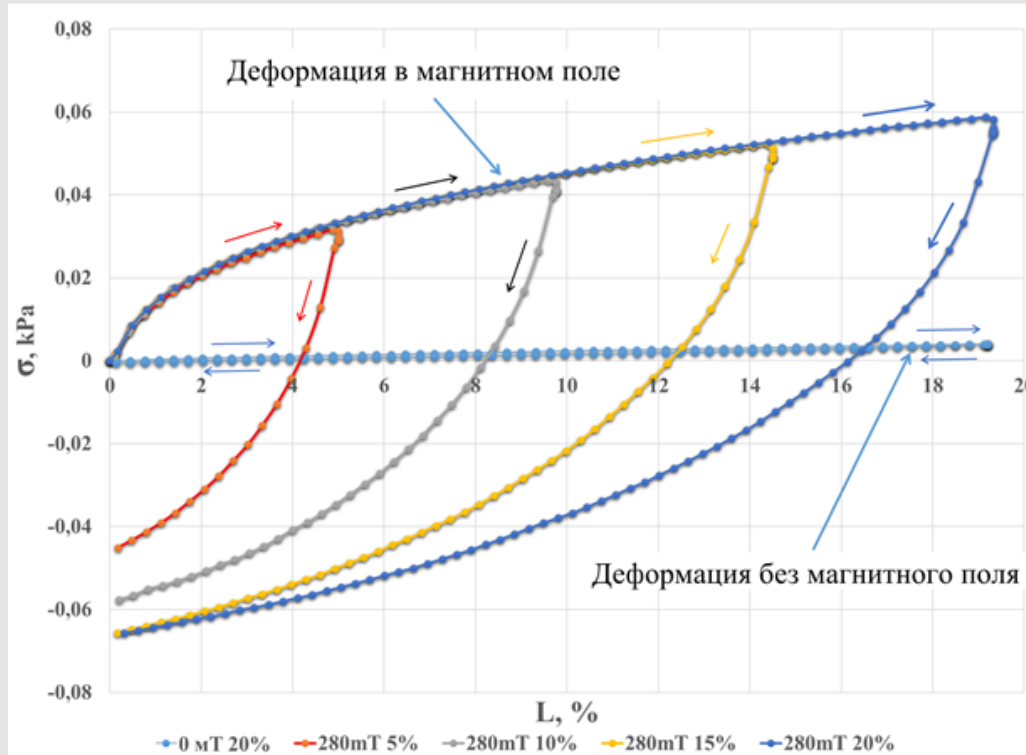
## «Магнито­зависимые свойства магнитных гибридных эластомеров со сложными внутренними взаимодействиями»

Работа направлена на исследование особенностей взаимодействия магнитных микро и нано частиц внутри эластичной полимерной матрицы под действием внешнего магнитного поля. Под действием магнитного поля, в магнитных гибридных эластомерах (МГЭ) в результате внутреннего структурирования изменяются такие свойства как упругость и вязкость, геометрия, электропроводность диэлектрические и оптические свойства.

### Полученные результаты

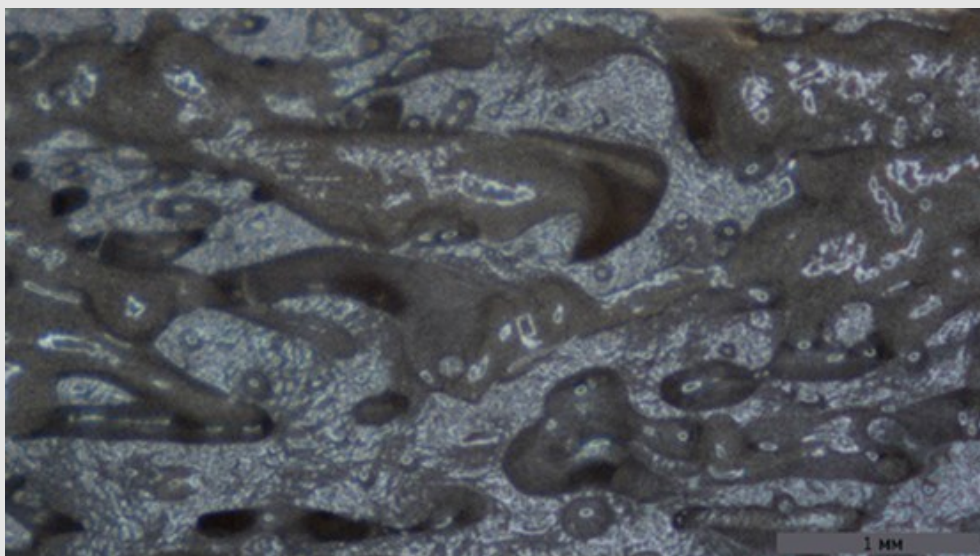
2021-2022гг

#### Гистерезис деформации магнитного эластомера с пермалловым наполнителем



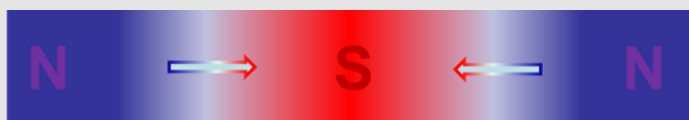
Магнитный эластомер с частицами пермаллоя деформируется в магнитном поле с образованием большого гистерезиса вследствие эффекта внутреннего структурирования. Это гистерезис определяет потери энергии при деформации и характеризует демпфирующие свойства материала.

## Новый тип демпфирующего магнитного эластомера на «эмульсиях» силиконовых каучуков



Магнитный силиконовый эластомер с «эмульсионной» структурой характеризуется в два раза более высоким тангенсом механических потерь

**Деформация магнитного эластомера с магнитожёстким наполнителем. Создание эластичных композиционных материалов с многополюсным намагничиванием**



Эффекты деформации в магнитном поле.

Механизм деформации заключается во взаимодействии намагниченных участков магнитного эластомера с внешним магнитным полем, что приводит к его деформации в соответствии с правилом взаимодействия магнитных полюсов.

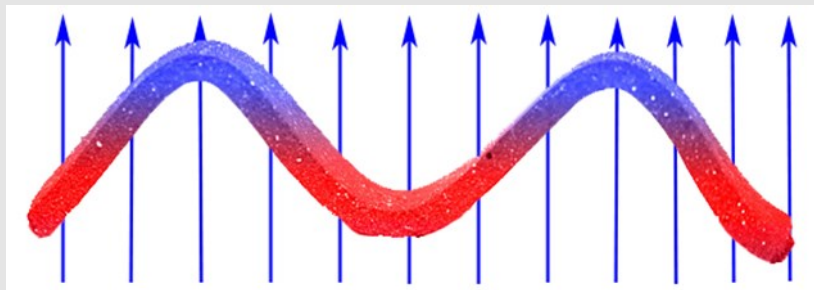
Динамические эффекты деформации:  
[http://www.magnetolab.ru/video/video8\\_00.mp4](http://www.magnetolab.ru/video/video8_00.mp4)

Подобный тип магнитного эластомера может применяться в конструировании микродвижателей или мягких захватов в робототехнике.

## Магнитный эластомер:



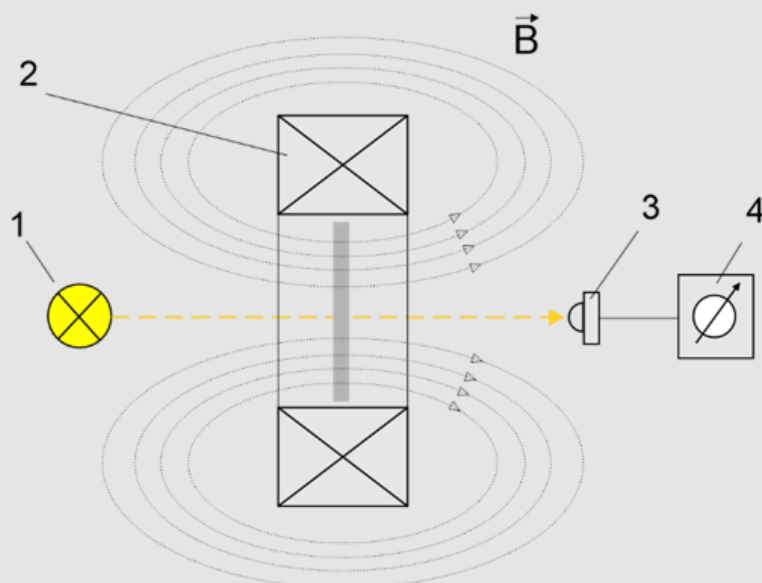
Без магнитного поля.



В магнитном поле.



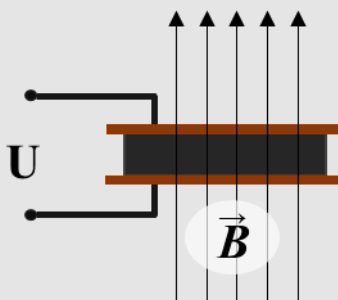
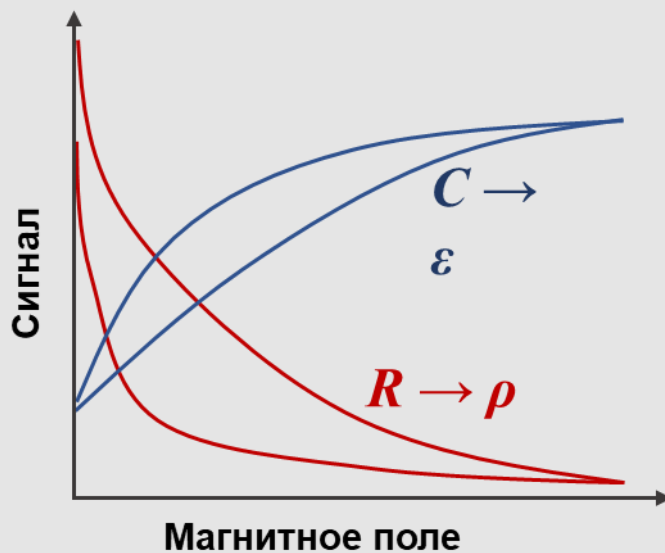
## Магнитооптический эффект магнитного эластомера





Под действием магнитного поля происходит структурирование частиц в вертикальной плоскости по магнитному полю, что создаёт окна прозрачности. Видео презентация [http://www.magnetolab.ru/video/video9\\_00.mp4](http://www.magnetolab.ru/video/video9_00.mp4)

## Магнитопьезорезистивный эффект в магнитных эластомерах



$$R, C = f(B)$$

Магнитопьезосопротивление – как основа сенсорных устройств

Конденсатор управляемый магнитным полем