



Общество с ограниченной
ответственностью

«Инженерные решения»

ИНН: 5501234400 / КПП:550101001 / ОГРН 115543020108

г. Омск, 644077, Пр-т Мира, 55, корпус 2, офис 216

Тел.: +7 (3812) 795-015, e-mail: info@esolut.ru

Эффект Мейснера (обычный сверхпроводник)

Мы представляем вашему вниманию набор для демонстрации эффекта Мейснера.

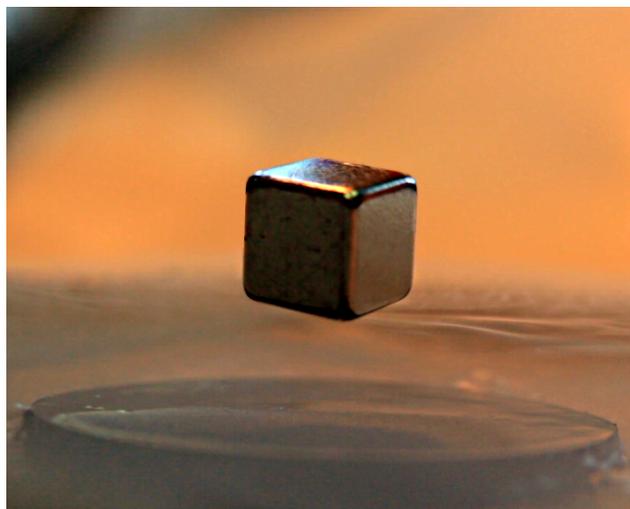


Фото Левитации

В набор входит:

- обычный сверхпроводник диск 30x5мм. - 1шт.
- пенопластовая емкость - 1шт.
- неодимовый магнит 10x10x10мм - 1шт.
- немагнитный пинцет - 1шт.
- инструкция с пояснениями - 1шт.



Фото комплектации набора

Для демонстрации эффекта Вам необходимо приобрести **жидкий азот** в вашем регионе.

Что такое сверхпроводники?

Сверхпроводники это материалы, для которых выполняется два критерия:

- 1) в сверхпроводнике электрическое сопротивление обращается в ноль;
- 2) в сверхпроводнике магнитное поле равно нулю – сверхпроводник идеальный диамагнетик.

Демонстрация эффекта Мейснера (Обычный сверхпроводник)

Эффект Мейснера заключается в том, что постоянное магнитное поле выталкивается из сверхпроводника. Так как внутри сверхпроводника магнитное поле равно нулю, то должен быть источник противоположного магнитного поля. Этим источником является сверхпроводящий ток. Из-за идеального диамагнетизма магнит может левитировать над сверхпроводником.

1. Положите обычный сверхпроводник в центр емкости для охлаждения.
2. Залейте жидкий азот и дождитесь охлаждения сверхпроводника (азот перестанет кипеть)
3. Возьмите малый магнит и попробуйте подвесить над сверхпроводником. Так как с первого раза может не получиться из-за неустойчивости системы, то рекомендуем немного придавить магнит к сверхпроводнику.
4. Магнит левитирует над сверхпроводником. Здесь имеет место сила отталкивания между сверхпроводником и магнитом.

5. Попробуйте придавить магнит к поверхности обычного сверхпроводника и убедитесь в незначительности силы отталкивания. (Внимание: существует также доменная сверхпроводящая керамика с помощью которой можно продемонстрировать “захват магнитного поля и мощность силы левитации”)

Дополнительная информация

Высокотемпературная сверхпроводящая керамика YBCO это материал состоящий из мелких кристаллитов спеченных между собой в единое изделие.

В обычной сверхпроводящей керамике ($YBa_2Cu_3O_{7-x}$) все кристаллиты сверхпроводящие, имеют один состав, а также расположены хаотичным образом по всему объему, из-за чего в ней наблюдается только эффект Мейснера и нет эффекта захвата магнитного поля.

Доменная же сверхпроводящая керамика ($Y_{1.8}Ba_{2.4}Cu_{3.4}O_{7-x}$) состоит из кристаллитов разного состава, как сверхпроводящих так и нет, кроме того в такой керамике все кристаллиты упорядочены определенным образом в одном направлении (образуя домен), что создает дополнительный эффект захвата магнитного поля и многократно увеличивает силу левитации.