



Работу выполнил:
Старовойтов Д. Н., 11Х
Научный руководитель:
Профессор МГУ, Кауль А. Р.

Левитация сверхпроводников



Цель

Разработка нового демонстрационного эксперимента по левитации



Задачи

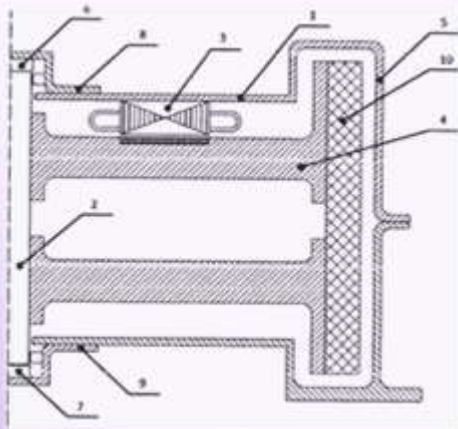
- Провести научную работу на тему сверхпроводимости
- Теоретическая разработка установки, позволяющей продемонстрировать левитацию сверхпроводников



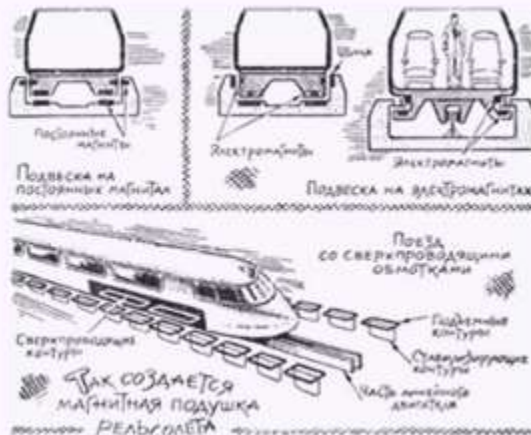
Актуальность



На основе сверхпроводниковой левитации возможно создание бесконтактных магнитных подшипников, которые имеют перспективу применения в кинетических накопителях энергии и в поездах на магнитном подвесе, также этот эксперимент будет чрезвычайно важен для понимания природы сверхпроводников второго рода.



[1]



[2]

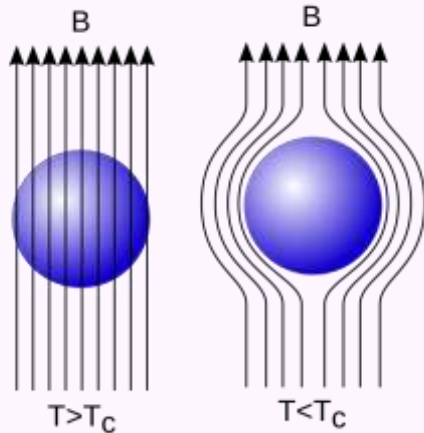


[3]



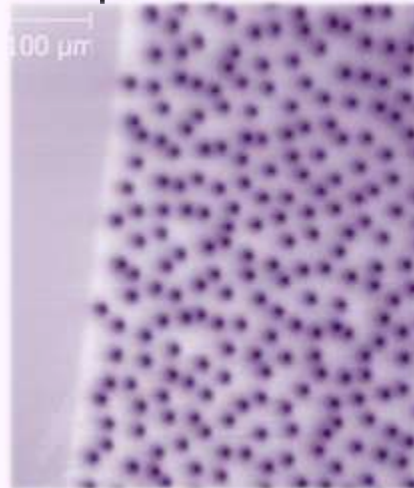
Почему они левитируют?

Эффект
Мейснера



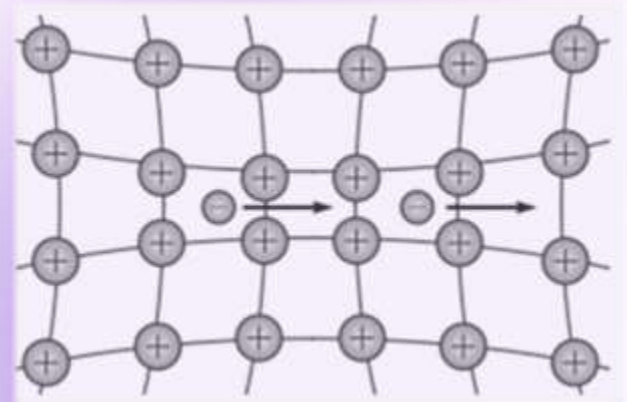
[4]

Вихри
Абрикосова



[5]

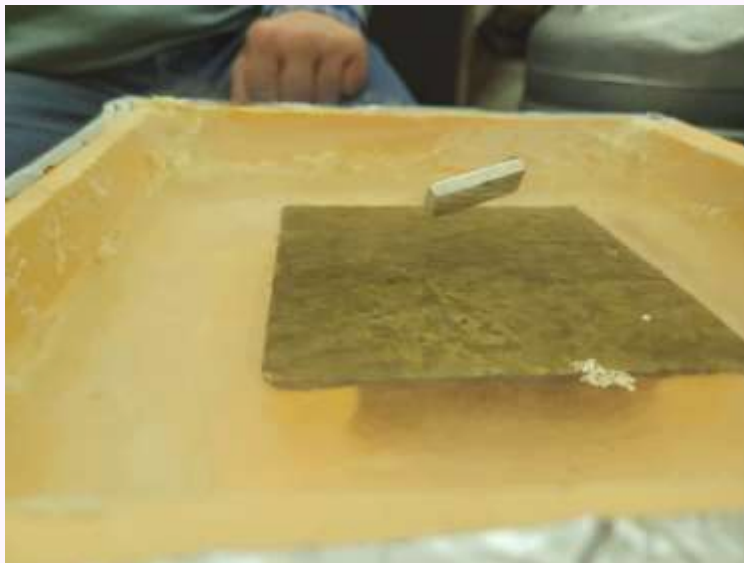
Куперовские
пары



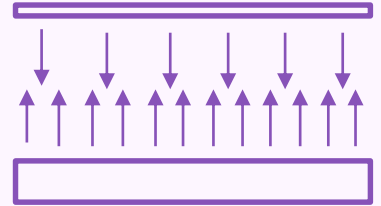
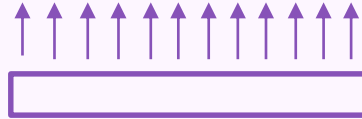
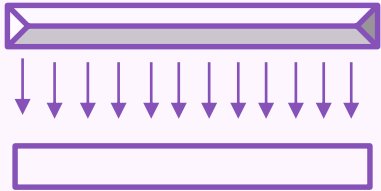
[6]

То, что уже придумали

Левитация магнита над сверхпроводником
и наоборот



Схема



Литература



Абрикосов А. А. О магнитных свойствах сверхпроводников второй группы // ЖЭТФ. — 1957. — Т. 32. — С. 1442–1452.

London, F. (1948-09-01). "On the Problem of the Molecular Theory of Superconductivity". *Physical Review*. 74 (5): 562—573.

London, Fritz. *Superfluids: Macroscopic theory of Superconductivity* — 2nd. — New York, NY : Dover, 1961.

Cooper, Leon N. Bound electron pairs in degenerate Fermi gas // *Physical Review: journal*. — Vol. 104, no. 4 — P. 1189-1190.

Shankar, Ravi. *Principles of Quantum Mechanics*. — Springer Verlag, 2014.

Doll, R.; Näbauer, M. (July 1961). "Experimental Proof of Magnetic Flux Quantization in a Superconducting Ring". *Physical Review Letters*. 7 (2): 51—52.



**Спасибо за
внимание!**



Ссылки на изображения:

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fpatenton.ru%2Fpatent%2FRU2710590C1&psig=AOvVaw2Yxp0eaYi1IJSaA4nRKum-&ust=1744442558063000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQjhqFwoTCIDGt4u5z4wDFQAAAAAdAAAAABAE>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ftech.wikireading.ru%2F445&psig=AOvVaw1n6oH6QipgRzExWnQYwvXR&ust=1744442419738000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQjhqFwoTCNDE08y4z4wDFQAAAAAdAAAAABAE>

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.medcryoservice.ru%2Fs_conduct.htm&psig=AOvVaw1dvnysj8NPpi5STp9Wl30K&ust=1744442612391000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQjhqFwoTCMiOx6W5z4wDFQAAAAAdAAAAABAE

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fstudfile.net%2Fpreview%2F9377605%2Fpage%3A2%2F&psig=AOvVaw3s0Rmpnll43E56SWty5Urv&ust=1744442655588000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQjhqFwoTCMifrLq5z4wDFQAAAAAdAAAAABAE>

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%2592%25D0%25B8%25D1%2585%25D1%2580%25D1%258C_%25D0%2590%25D0%25B1%25D1%2580%25D0%25B8%25D0%25BA%25D0%25BE%25D1%2581%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B0&psig=AOvVaw2gus8yku533aulRliGwMRq&ust=1744442692891000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQjhqFwoTCKj639O5z4wDFQAAAAAdAAAAABAJ

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frsf.ru%2Fnews%2Frelease%2Fnayden-novyy-sposob-generatsii-quantovoy-zaputannosti-elektronov%2F&psig=AOvVaw3QvPjvQB3o4dwd3-FLS0W0&ust=1744442764494000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBgQjhqFwoTCMCL3e25z4wDFQAAAAAdAAAAABAE>