

Это направление исследований возглавляет доц. Д.А. Шулятев.

Эта страница:

- [Объект](#)
- [Оборудование](#)
- [Пример исследования](#)
- [Некоторые члены группы](#)
- [Некоторые публикации](#)

Объект

Квазикристаллы это твёрдые тела которые вдоль одного из направлений имеют нестандартную симметрию: 5-ого или выше 6-ого порядка. Такие симметрии запрещены классической кристаллографией, а т. к. в квазикристаллах нет трансляционной симметрии то не работает основа теории твёрдых тел — теорема Блоха. Соответственно возрастает ценность экспериментального метода исследования квазикристаллов.

Оборудование

На кафедре есть установки для

- бестигельной зонной плавки,
- прессы для высокого давления,
- высокотемпературные печи,
- установки для рентгено-структурного и рентгено-фазового анализа.



Установка для бестигельной зонной плавки.

В ней излучение источника с помощью хитрой системы зеркал фокусируется на одной точке. В этой точке плавится металл!



Печь для роста квазикристаллов

Пример исследования

Цель работы — исследование магнитных и резистивных свойств в квазикристаллах системы Al-Co-Cu и слоистых купратах $\text{CaCu}_2\text{O}_{3+x}$ при низких температурах, высоких давлениях и в магнитных полях.

Квазикристаллы Al-Co-Cu выращиваются из раствора в расплаве, слоистые купраты растут методом бестигельной зонной плавки.

Магнитные и резистивные свойства измеряются на аппарате PPMS в Индии и в России. Высокие давления создаются с помощью уникального оборудования, которым обладают индийские коллеги.

Некоторые члены группы



Некоторые публикации

1. Joel S. Helton, Matthew B. Stone, Dmitry A. Shulyatev, Yakov M. Mukovskii, and Jeffrey W. Lynn. Paramagnetic spin correlations in colossal magnetoresistive $\text{La}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$. *Physical Review B*, 85(14):144401, April 2012. URL: <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevB.85.144401>, doi: [10.1103/PhysRevB.85.144401](https://doi.org/10.1103/PhysRevB.85.144401).
2. S. Petit, M. Hennion, F. Moussa, D. Lamago, A. Ivanov, Y. M. Mukovskii, and D. Shulyatev. Quantized spin waves in the metallic state of magnetoresistive manganites. *Physical Review Letters*, 102(20):207201, May 2009. URL: <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.102.207201>, doi: [10.1103/PhysRevLett.102.207201](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.102.207201).
3. D. A. Shulyatev, M. A. Chernikov, V. V. Korovushkin, N. A. Kozlovskaya, and M. V. Klyueva. Synthesis, x-ray analysis, and mössbauer investigation of al-cu-fe quasicrystals.

Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques, 7(3):434–436, May 2013. URL: <http://link.springer.com/article/10.1134/S1027451013030129>, doi: [10.1134/S1027451013030129](https://doi.org/10.1134/S1027451013030129).