

Связь электронной структуры и сверхпроводимости в новых сверхпроводниках на основе железа

А.А. Кордюк

Институт металлофизики им. Г.В. Курдюмова НАН Украины, Киев, Украина

kordyuk@gmail.com, www.imp.kiev.ua/~kord

Недавнее открытие нового класса сверхпроводников на основе железа [1] вызвало громадный интерес всей научной общественности, а многочисленные исследования этих соединений быстро сформировали одно из самых приоритетных направлений в физике твердого тела [2]. Новые сверхпроводники являются чрезвычайно перспективными для применения как в сверхпроводящих магнитах, так и в спинтронике. Однако, в первую очередь, новые сверхпроводники интересны с точки зрения фундаментальных исследований, поскольку ожидается, что многообразие различных соединений железных сверхпроводников и сложность их электронной структуры сыграют ключевую роль для понимания механизма высокотемпературной сверхпроводимости.

Фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением (ARPES) позволяет выявить особенности электронной структуры квази-двумерных кристаллов, которые являются ключевыми для формирования спиновых и зарядовых сверхструктур, и определяют механизмы межэлектронного взаимодействия, включая сверхпроводящее спаривание [3]. Данный доклад представляет собой краткий обзор результатов наших исследований сверхпроводников на основе железа [4-8], которые позволили обнаружить интересную корреляцию электронной структуры и сверхпроводимости, а именно, что максимальную склонность к сверхпроводимости демонстрируют исключительно системы с предельно малыми (близкими к топологическому переходу) поверхностями Ферми определенной симметрии [2,3].

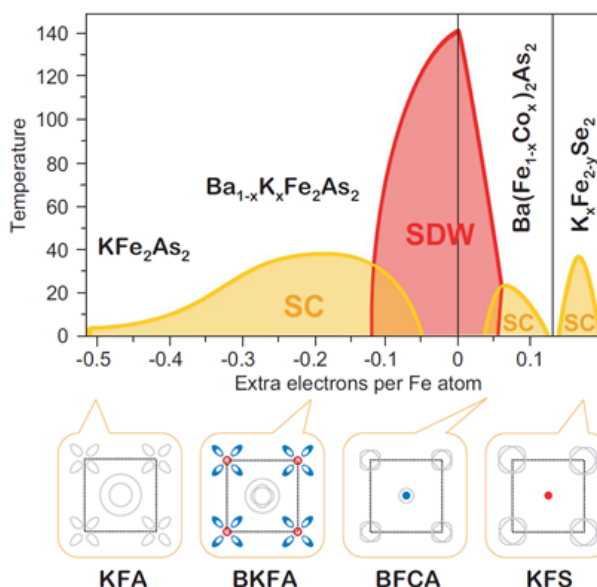


Рис. 1. Совмещенная фазовая диаграмма сверхпроводников на основе железа: ферропниктидов и ферроселенидов, и поверхности Ферми соответствующих соединений [2,3].

1. Y. Kamihara et al., *J. Am. Chem. Soc.* **130**, 3296 (2008).
2. A. A. Kordyuk, *Low Temp. Phys.* **38**, 1119–1134 (2012).
3. A. A. Kordyuk et al., *Eur. Phys. J. Special Topics.* **188**, 153–162 (2010).
4. A. A. Kordyuk et al., *J. Supercond. Nov. Magn.* (2012); [arXiv:1111.0288](https://arxiv.org/abs/1111.0288).
5. V. B. Zabolotnyy et al., *Nature* **457**, 569 (2009).
6. D. V. Evtushinsky et al., *Phys. Rev. B* **79**, 054517 (2009).
7. S. V. Borisenko et al., *Phys. Rev. Lett.* **105**, 067002 (2010).
8. A. A. Kordyuk et al., *Phys. Rev. B* **83**, 134513 (2011).