

СИНТЕЗ КРИСТАЛЛОВ СВЕРХПРОВОДЯЩИХ МОНОХАЛЬКОГЕНИДОВ ЖЕЛЕЗА

Пузанова И.Г.⁽¹⁾, Чареев Д.А.^(2,3)

- ⁽¹⁾ Российский химико-технологический университет
125047, г. Москва, Миусская пл., д. 9
- ⁽²⁾ Институт геологии рудных месторождений, петрографии,
минералогии и геохимии РАН,
119017, г. Москва, Старомонетный пер., д. 35
- ⁽³⁾ Институт экспериментальной минералогии РАН
142432, г. Черноголовка, ул. Академика Осипяна, д. 4

Сегодня сверхпроводимость – это одна из наиболее исследуемых областей физики, явление, открывающее многочисленные перспективы. Моноселениды железа, включая легированные серой и теллуром относятся к широкому классу железосодержащих сверхпроводников, представляют огромный интерес для фундаментальной физики ввиду простоты их кристаллической структуры и элементного состава. Кроме того, к их достоинствам можно отнести относительную стабильность при хранении на воздухе, отсутствие токсичных элементов в составе и большие критические магнитные поля.

Целью данной работы стала разработка методов синтеза высококачественных образцов монокристаллов железа, легированных теллуром и серой и их первичная характеристика.

Синтез кристаллов проходил в солевых расплавах, при помощи метода газового транспорта и методом испарения растворителя. Синтез проводился в замкнутых цилиндрических реакционных сосудах из кварцевого стекла в горизонтальном температурном градиенте. В качестве транспортного реагента в методе газового транспорта и методе солевых расплавов применялся безводный хлорид алюминия с добавками хлоридов и бромидов щелочных металлов. В методе испарения растворителя использовался расплав теллура.

При использовании метода солевых расплавов были получены достаточно крупные монокристаллы $\text{Fe}(\text{Se}, \text{Te})$ для исследования свойств соединений с использованием различных физических методов. Состав кристаллов был определен при помощи рентгеноспектрального микроанализа.

Наиболее интересным полученным образцом был FeSe , содержащий 40% Te ($\text{FeSe}_{0.6}\text{Te}_{0.4}$). Было исследовано эластосопротивление двух соединений – $\text{FeSe}_{0.6}\text{Te}_{0.4}$ и синтезированного ранее $\text{FeSe}_{0.5}\text{Te}_{0.5}$, имеющих близкий химический состав, но существенно различаются по электронным свойствам.