

При осаждении трифторида диспрозия фтористоводородной кислотой из растворов получали мелкодисперсный осадок. Осадок отфильтровывался и высушивался.

Состав полученных образцов исследовали методом рентгенофазового анализа (РФА) на дифрактометре Rigaku Miniflex 600 с использованием $\text{CuK}\alpha$ -излучения в интервале от 10° до 90° (2θ) с шагом сканирования $0,02^\circ$ и скоростью съемки 2 град/мин. Идентификацию дифракционных максимумов, расчет областей когерентного рассеяния проводили с использованием базы данных JCPDS. После обработки данных были получены рентгенограммы полученных образцов. В качестве примера приведена дифрактограмма фторида диспрозия (рис. 1).

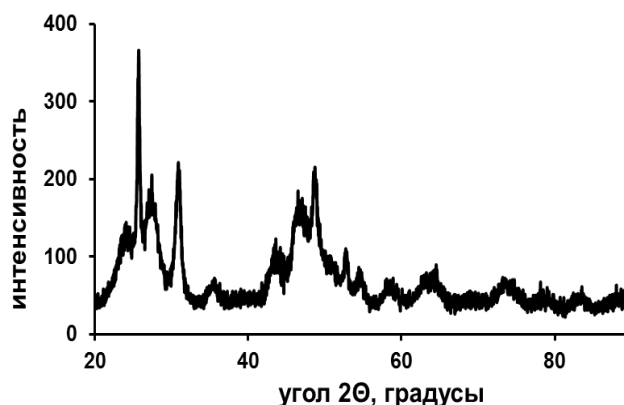


рис. 1. Дифрактограмма полученного образца фторида диспрозия

Анализ полученной дифрактограммы показал, что образец фторида диспрозия – хорошо окристаллизованный и однородный по параметрам решетки материал. Вещество идентифицировано как DyF_3 . Это подтверждают пики на углах 25,70; 27,40; 30,86; 46,50; 48,72 с интенсивностью 366, 204, 220, 184, 212 отн. ед., соответственно. Образец имеет параметры ромбической кристаллической решетки, о чем свидетельствует неравенство $a \neq b \neq c$ и углы равные 90° ($a=6,45 \text{ \AA}$, $b=6,93 \text{ \AA}$, $c=4,37 \text{ \AA}$).

Результаты исследований показали, что получен чистый образец фторида диспрозия. Данный способ получения образцов фторида диспрозия может быть использован при изучении влияния различных факторов на дисперсность и морфологию частиц, а также на свойства синтезируемого вещества. Знания структуры и свойств вещества обусловлены необходимостью конструирования материалов с управляемыми технологическими характеристиками.

Список публикаций:

- [1] L. Grandella, A. Lehtilä, M. Kivinen, T. Koljonen, S. Kihlman, L.S. Laurib // *Renewable Energy*. 2016. V. 95. P. 53–62.
- [2] Н. Надзуме, М. Такехиса, Х. Киоми. Способ приготовления материала редкоземельного постоянного магнита // патент на изобретение №241713., Россия. 2011.
- [3] V. Bartůňka, J. Rakb, Z. Sofera, V. Králb. // *Journal of Fluorine Chemistry*. 2013. Volume 149. Pages 13–17.
- [4] Абдусаломова М.Н., Кабзов Х.Б., Махмудов Ф.А., Шаймарданов Э.Н. // Доклады академии наук республики Таджикистан. 2013. том 56. №2

Исследование влияния стекловолокна на свойства глин Салмановского и Сахаровского месторождений

Лис Ольга Николаевна

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Салахов Альмир Максумович, к.т.н.

lisa_9477@mail.ru

Одной из основных целей является использование отходов завода стекловолокна в производстве стеновой керамики. Стекловолокно – наиболее популярный теплоизоляционный материал, обладающий рядом удивительных свойств. Дополнительные преимущества стекловолокна заключаются в его экологической безопасности, отсутствии токсичных выделений, негорючести.

Предметом исследования также являлись глины Салмановского и Сахаровского месторождений, смешивающихся в различных соотношениях. С использованием некоторых высокотехнологических приборов и методов (электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ, гидравлический пресс), были обнаружены определенные зависимости в образцах с варьированным составом стекловолокна, а также изучен фазовый

состав некоторых образцов. Из полученных данных выявили, что при увеличении температуры обжига для увеличения прочности следует повысить процентное содержание глины Салмановского месторождения. По предположениям этот факт связан с образованием новых минералов в процессе обжига. Были также сделаны выводы, что увеличение плотности образца не всегда ведет к увеличению его прочности. Оптимальной плотностью для образцов с данным составом является $1,85 - 1,9 \text{ г/см}^3$.

Считается, что применение стекловолокна вместо традиционных изоляционных материалов (таких как сталь, алюминий, бетон или дерево) помогает: снизить массу строительной конструкции на 15-40 %, облегчить изготовление конструкции, заменить дефицитные материалы, обеспечить долговечность конструкции в агрессивных средах, придать специальные свойства (трудногорючесть, и пр.). В данной работе мы попытались установить взаимосвязь некоторых характеристик и достичь нужные свойства на практике.

Синтез композитов железофосфата лития и их аттестация

Махмутов Артур Радикович

Слаутин Борис Николаевич, Киселев Евгений Александрович

Уральский федеральный университет

Пелегов Дмитрий Вячеславович, к.ф.-м.н.

13ry@mail.ru

В последние тридцать лет наблюдается существенный рост интереса исследователей к различным электродным материалам для химических источников тока (ХИТ), в первую очередь литий-ионных. Выделяют три основных рынка ХИТ: портативная электроника, транспорт и стационарные системы накопления электрической энергии. Главный фокус исследователей направлен на материалы для литий-ионных ХИТ, используемых в транспорте и энергетике, и одним из самых популярных и относительно новых материалов положительных электродов является железофосфат лития LiFePO_4 (LFP). Основные преимущества LFP заключаются в низкой стоимости, как материала, так и производства, а также возможности его использования в аккумуляторах с повышенными требованиями к мощности и числу циклов заряда-разряда (хорошей циклируемостью).

В данной работе представлены результаты синтеза и комплексной аттестации образцов железофосфата лития и композитов с углеродом на его основе. Образец LFP был получен методом твердофазного синтеза. В качестве исходных материалов были взяты $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot (\text{H}_2\text{O})_2$ (дигидрат оксалата железа) и LiPO_3 (метафосфат лития). Методика твердофазного синтеза представляет собой несколько последовательных циклов перетирания и перемешивания частиц исходных веществ, взятых в стехиометрическом соотношении, с последующим отжигом в печи при температурах до 750°C в среде инертного газа – аргона. Поскольку LFP легко окисляется ($\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$), для очистки газа от следов кислорода использовалась титановая губка. Содержание целевой фазы определялось методом рентгеноструктурного анализа. Основной целью работы являлись отработка оптимальных параметров синтеза и анализ структуры полученного материала. Исследование структуры и свойств LFP проводилось как в исходном виде (порошки), так и в форме компактированных образцов. Для этого после получения LFP, порошок смешивался с изопропиловым спиртом, из этой массы формировались таблетки под прессом и последующим отжигом в среде инертного газа при 750°C . После этого полученные таблетки (с пористостью примерно 1/3) были обработаны в углеродсодержащих газовой и жидкой фазах. Полученные композиты с углеродом в исходном и «заряженном» состоянии будут использованы для исследования свойств, с помощью спектроскопии комбинационного рассеяния света.

Структурные исследования проводились с использованием рентгеновского дифрактометра Equinox 3000 INEL и конфокального микроскопа комбинационного рассеивания света WiTec Alpha 300AR. Синтез проводился в рубчатой печи в потоке очищенного аргона.

Исследование выполнено с использованием оборудования УЦКП «Современные нанотехнологии» УрФУ и ОАО Элионт (Екатеринбург, Россия).