

шамоте. Поэтому для спекания решающее значение имеют твердофазные диффузионные процессы, для которых повышение температуры более эффективно, чем увеличение продолжительности обжига.

Таким образом, данные исследования могут послужить основой для выбора состава необходимого огнеупора и использования руды более низкого качества (турецкой), там, где это необходимо, т.к. показатели, полученные в ходе исследований, дают полную картину спекаемости хромовой руды и периклаза, а также показывают, что качество изделий из низкосортной руды соответствует необходимым требованиям, что в свою очередь позволит снизить материальные затраты и сэкономить природные ресурсы.

КЕРАМИКА СО СТРУКТУРОЙ МАЙЕНИТА – МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ФИЛЬТР ДЛЯ ГАЗООБРАЗНОГО ГЕЛИЯ

^{1,2} Толкачева А.С., ² Шкерин С.Н., ³ Калинина Е.Г., Филатов И.Е.
¹ УрФУ, ² Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
³ Институт электрофизики УрО РАН, mail-content@mail.ru

По производству гелия Россия занимает третье место в мире. В России газообразный гелий получают из природного и нефтяного газов. С места добычи природного газа сырье транспортируется по трубопроводам до завода, перерабатывающего природную сырьевую газовую смесь. До завода удается транспортировать таким образом 0,1 % изначально добытого объема гелия. Существует необходимость в новой технологии переработки добываемого сырья, менее затратной, компактной и эффективной. Ключевой частью этой технологии может служить молекулярный фильтр на основе керамики из майенита – высокоэффективный по величине сепарации и натекания гелия. Основные сырьевые компоненты для производства керамики из майенита: CaCO_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Они обладают низкой стоимостью и широкой доступностью. Таким образом, с помощью предлагаемого нововведения можно значительно сократить расходы энергии на добычу гелия, а также повысить чистоту получаемого продукта и экологичность производства.

Майенит – алюминат кальция $\text{Ca}_{12}\text{Al}_{14}\text{O}_{33}$, обладающий уникальной структурой. Кристаллическая решетка майенита кубическая, пространственная группа I-43d. Каркас кристаллической решетки составлен из полых сферических элементов (рис. 1). В пространстве эти структурные элементы образуют узкие

сквозные каналы, через которые могут отфильтровываться молекулы газа малых размеров.

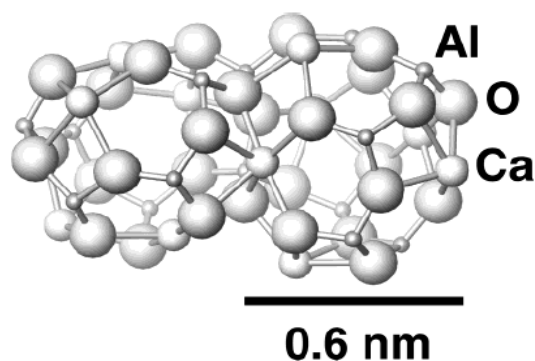


Рис. 1. Фрагмент структуры майенита [1]

Майенит получали методом самораспространяющегося синтеза, методика подробно описана ранее [2]. Технология получения плотной ке-

рамики отработана, описана в патенте [3]. Беспористая керамика из майенита обладает селективностью только по гелию. Ее проницаемость для гелия равна $(16,5...17,0) \cdot 10^{-3} \text{ см}^2/(\text{с} \cdot \text{атм})$. Полученные данные (рис. 2) составили основу патента [4].

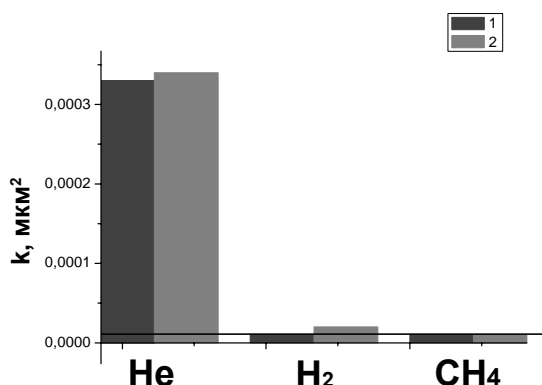


Рис. 2. Селективность майенита для испытываемых газов
(горизонтальной чертой отмечен собственный уровень натекания системы)

Библиографический список

1. S. Yang, J. N. Kondo, K. Hayashi, et all // Chem. Mater. 2004. V. 16. P. 104-110.
2. Толкачева А.С., Шкерин С.Н., Плаксин С.В., Вовкотруб Э.Г, Буланин К.М., Кочедыков В.А., Ординарцев Д.П, Гырдасова О.И, Молчанова Н.Г. Получение плотной керамики однофазного майенита $(\text{Ca}_{12}\text{Al}_{14}\text{O}_{32})\text{O}$ // Журнал прикладной химии. Т. 84. № 6. С. 881-886.
3. Шкерин С.Н., Толкачева А.С. Способ получения керамики со структурой майенита. Патент RU № 2459781. Оpubл. 27.08.2012 г. Бюл. № 24.
4. Шкерин С.Н., Толкачева А.С., Калинина Е.Г., Филатов И.Е., Сафронов А.П. Молекулярный фильтр для извлечения гелия из гелийсодержащих газовых смесей. Патент RU № 2492914. Оpubл. 20.09.2013 г. Бюл. № 3.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ОБРАЗЦОВ МЕТОДОМ ИМПЕДАНСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

Трофимов А.А., Рудой В.М., Ярославцева О.В.
УрФУ, a.b.darintseva@ustu.ru

Выбор коррозионно-устойчивого материала проводят на основании результатов длительных испытаний. Чтобы сократить время испытаний, используют ускоренные испытания. Обычно результаты ускоренных испытаний дают сравнительные данные по коррозионной стойкости нескольких металлов или сплавов. В этом случае большое значение приобретает идентичность условий предварительной подготовки образцов. При этом такая электрохимическая характеристика, как стационарный потенциал не может быть использована, поскольку материалы, имея различный состав, будут иметь разные бестоковые потенциалы. В качестве альтернативы этой характеристики можно использовать определенные свойства поверхности электрода. В частности, важно, чтобы на поверхности не было поверхностно-активных веществ, оксидных пленок, чтобы поверхности имели примерно одинаковый рельеф.