

ные и монофазные (за исключением оксида кремния). Важная особенность данного метода — существенная очистка основного продукта от примесей более летучих оксидов — железа, щелочных металлов. Например, при синтезе корунда наблюдалось снижение содержания натрия более, чем в 1000 раз.

Более тонкие порошки могут быть приготовлены из металлорганических соединений. Главное отличие этого способа от других газифазных процессов заключается в возможности окислять органическую фазу в проточном реакторе при сравнительно невысоких температурах (400–600°С). При этом получаются порошки чистых индивидуальных оксидов со средними размерами 10–20 нм. Важно отметить, что такие порошки, как оксид титана, могут быть получены в форме анатаза или рутила в зависимости от выбранной температуры процесса. Также следует отметить, что получающиеся порошки слабо агрегированы и не являются пористыми, что является обычной проблемой плазменного химического синтеза.

Предложенные технологии могут быть легко освоены. Производительность даже существующих экспериментальных реакторов может достигать 2 кг в час. Главная трудность — это улавливание столь мелких частиц. В наших экспериментах время непрерывной работы реактора всегда ограничивалось способностью электрофильтра захватывать частицы из потока без проскока в атмосферу.

Перспективы использования титановых электродов с термическими платиновыми покрытиями в электрохимических технологиях

Д. В. Малевич, И. М. Жарский

Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь

Важнейшие современные научные направления, такие как поиск дешевых источников энергии, создание безотходных экологически чистых производств, разработка технологий получения новых синтетических продуктов, электрохимическая защита металлов от коррозии, диктуют необходимость создания большого числа новых электродокаталлизаторов, где на первом месте стоят платиновые металлы на носителях. Наиболее перспективным методом получения таких материалов является метод термического разложения (ТР) соединений платины на поверхности химически стойких и электропроводящих носителей (Ti, Ta и др.), отличающийся отсутствием сложного аппаратного оформления, возможностью обработки крупногабаритных и сложно-

профильных поверхностей и создания объемно-пористых электродов (ОПЭ). Синтезированные ОПЭ имеют удельную рабочую поверхность $10 \text{ м}^2/\text{г}$ и обладают высокой эффективностью в процессах обработки промышленных сточных вод переменного состава. Получены Pt-IrO₂ пленки на Ti носителе при использовании промышленных отходов, электрокаталитическая активность которых превышает активность промышленных Pt/Ti электродов в 3–5 раз в реакции анодного выделения кислорода. Важнейшим достоинством метода ТР является возможность синтезировать пленки с перколярной электропроводящей структурой [1]. Показано увеличение стабильности работы платино-металлоксидных пленочных электродов при реализации катодной электрохимической защиты металлов от коррозии в насыщенных хлоридных средах в условиях интенсивного абразивного износа и высокой температуры.

Предложена теоретическая модель, объясняющая изменение электрокаталитической активности материала образованием на границе платина-титан переходных оксидных слоев и снижением адгезии. Показано, что увеличение поверхности межфазной границы методами абразивной механической обработки, комбинированной электрохимической обработки, высокоскоростной контактной пластической деформации носителя приводит к значительному увеличению ресурса работы материалов.

1. Malevich D. V., Masez A. F., Drozdovich V. B., Zharskii I. M. // 96 Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-gesellschaft für physikalische Chemie. Darmstadt, Deutschland. 1997. P. P66.

Нанотехнология неорганических материалов

А. А. Малков, В. В. Гусаров, А. А. Малыгин

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет),
198013, г. Санкт-Петербург, Московский пр. 26, Россия

В настоящем сообщении представлены результаты по синтезу методом молекулярного наслаивания (МН) титан- и/или кремнийоксидных наноразмерных слоев толщиной 0,3–3 нм, химически связанных с поверхностью дисперсных, монокристаллических и волокнистых матриц (дисперсные кремнеземы, гамма и альфа оксиды алюминия, окисленное полиакрилонитрильное волокно). Рассмотрено влияние химической природы и структуры матрицы, температурных режимов (25–100°C) обработки на разных стадиях МН на характер химических и фазовых превращений в нанослое.