

Вклад геометрического фактора в модифицирующее действие фосфора на свойства палладиевых катализаторов в побочном процессе прямого синтеза (гидрирование H_2O_2)

Е. А. Миленская

Аннотация

Перекись водорода — высокоэффективный и экологически чистый окислитель, широко используемый в различных областях промышленности. Ежегодное потребление H_2O_2 увеличивается в среднем на 3–4%: с 1 млн тонн в 1970 г. до 6 млн тонн в 2020 г. Основной промышленный способ получения H_2O_2 — антрахиноновый метод — удовлетворяет возросший мировой спрос на H_2O_2 . Однако H_2O_2 по-прежнему остается достаточно дорогим (~500 долл. США за тонну 50% H_2O_2).

Прямой синтез пероксида водорода из H_2 и O_2 представляет собой перспективную альтернативу традиционному промышленному процессу автоокисления антрахинона. Этот метод отличается высокой атомной селективностью и экологической безопасностью. В отличие от классического антрахинонового метода, прямой синтез может быть экономически эффективен даже на малых производственных масштабах.

Проект направлен на исследование влияния геометрического фактора в модифицирующем действии элементного фосфора на свойства палладиевых катализаторов в побочном процессе прямого синтеза пероксида водорода — реакции его гидрирования. Несмотря на активное развитие технологий прямого синтеза H_2O_2 из H_2 и O_2 , побочные реакции, в частности, гидрирование пероксида, существенно ограничивают селективность процесса. Одним из перспективных подходов к решению этой проблемы является целенаправленное модифицирование палладиевых катализаторов, в том числе с использованием фосфора.

Основной целью исследования является получение фундаментальных знаний о влиянии фосфора на активность и селективность палладий-фосфорных катализаторов, а также разработка методов их направленного структурного и электронного модифицирования. Результаты проекта позволят обосновать новые подходы к созданию эффективных катализаторов прямого синтеза пероксида водорода с минимизацией побочных реакций.