

Исследование структуры ультрадисперсных нанесённых катализаторов $\text{MoS}_2/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ с использованием современных методов рентгеновской дифракции

Петенев И.В.

Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия
Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, г. Новосибирск, Россия

В настоящее время в качестве альтернативных источников энергии рассматриваются продукты пиролиза биомассы (бионефть) а также возобновляемое сырьё на основе жирных кислот: непищевые масла, отработанные фритюрные жиры и т.д. [1]. Нанесенные сульфидные катализаторы $\text{MoS}_2/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ проявляют высокую активность в каталитическом процессе гидродеоксигенации (ГДО), направленного на снижение высокого содержания кислорода и облагораживание сырья растительного происхождения. Структурная диагностика является неотъемлемым этапом при разработке и тестировании каталитических материалов. Однако высокая дисперсность активного компонента в составе $\text{MoS}_2/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, катализаторов существенно затрудняет их изучение традиционными методами рентгеноструктурного анализа (РСА). В качестве метода диагностики структурных и дисперсных характеристик, как правило, используется метод просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения (ПЭМВР). В последние годы активно развиваются рентгеновские методы диагностики ультрадисперсных систем, основанных на анализе полного профиля рентгенограммы.

Представленная работа посвящена изучению структуры серии ультрадисперсных катализаторов $\text{MoS}_2/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ с помощью современных методов рентгеновской дифракции. Показаны возможности метода Дебая (Debye Function Analysis) [2], который позволяет рассчитать дифракционный профиль от модельных частиц любой структуры, в определении средних размеров и формы кристаллитов MoS_2 в составе катализаторов, а также метода распределения атомных пар (pair distribution function analysis) в определении ближнего порядка атомов в частицах MoS_2 .

Показано, что в рассмотренных катализаторах нанесенные частицы MoS_2 имеют анизотропную форму. Средняя толщина двумерных (2D) кристаллитов MoS_2 соответствует только одному пакету слоистой структуры MoS_2 , латеральные размеры не превышают 3.5 нм.

1. D. Yu. Murzin, I. L. Simakova, *Catal. Ind.*, 2011, **3**, 218–249

2. Yatsenko D.A., Tsybulya S.V. *Bull. Russ. Acad. Sci.: Phys.* **2012**, 76, 382.