

# **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«Перспективные материалы с иерархической структурой  
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

1

DOI: 10.17223/9785946217408/558

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ГЕНЕРИРОВАНИЕ КАТАЛИЗАТОРОВ ОЛИГОМЕРИЗАЦИИ ЭТИЛЕНА НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСОВ НИКЕЛЯ

<sup>1</sup>Кислицын Ю.А., <sup>2</sup>Софьичева (Фомина) О.С., <sup>1</sup>Нестерова А.А., <sup>2</sup>Бабаев В.М., <sup>1,2</sup>Яхваров Д.Г.

<sup>1</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

<sup>2</sup>Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова - обособленное  
структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, Россия

gambit3fire@gmail.com

Поиск новых путей генерирования активных катализаторов олигомеризации и полимеризации этилена представляет огромный интерес для современной химии.

В рамках данной работы разработаны новые методы генерирования и активации комплексов никеля на основе производных *орто*-фосфинофенола - 2-дифенилфосфанил-4-метилфенола (**1**), 2-дифенилфосфанил-4-метилфенил-дифенилфосфината (**2**) [1]. Проведенные исследования показали, что взаимодействие продуктов электрохимического восстановления комплекса  $[\text{NiBr}_2(\text{bpy})_2]$ , где *bpy* = 2,2'-бипиридил (схема 1), с фосфорорганическими соединениями **1** и **2** приводит к образованию новых комплексов никеля  $[\text{Ni}(\text{bpy})(\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_3(\text{PPh}_2)\text{OH})]$  и  $[\text{Ni}(\text{bpy})(\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_3(\text{PPh}_2)\text{OP}(\text{O})\text{Ph}_2)]$ , способных олигомеризовать этилен с образованием линейных  $\alpha$ -олефинов с конверсией этилена вплоть до 97% [2]. Установлено, что каталитическая активность данных комплексов не уступает каталитической активности системы, полученной на основе  $[\text{Ni}(\text{COD})_2]$  [3].

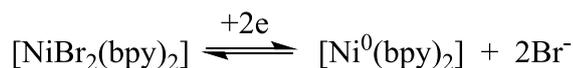


Схема 1 - Электрохимический синтез комплекса  $[\text{Ni}^0(\text{bpy})_2]$

Таблица 1 - Условия и результаты процессов каталитической олиго-/полимеризации этилена под действием комплексов никеля и производных *орто*-фосфинофенола **1** и **2** ( $P_{\text{исх}} = 50$  атм,  $100^\circ\text{C}$ ,  $t = 16$  ч)\*

№	Катализатор	Загрузка $\text{C}_2\text{H}_4$ , г (ммоль)	Конверсия этилена, г (%); TON, моль/моль	Полиэтилены, г; $t_{\text{пл.}}, ^\circ\text{C}, \rho, \text{г/см}^3$
1	<b>1</b> / Ni	13.3 (475)	13.0 (97); 4642	13.0; 119-123, 0.960
2	<b>2</b> / Ni	11.0 (392)	8.3 (75); 2964	8.3; 114-120, 0.954

\*Каталитически активные формы комплексов получены *in situ* при смешении растворов *орто*-фосфинофенола с раствором электрохимически полученного комплекса  $[\text{Ni}^0(\text{bpy})_2]$

### Литература

1. Фомина О.С., Синяшин О.Г., Хайнике И., Яхваров Д.Г. Электрохимические свойства *орто*-фосфинофенолов и их эфиров - лигандов процессов гомогенной олигомеризации и полимеризации этилена // Бутлеровские сообщения. – 2012. – №10. – С. 63-67.
2. Фомина О.С., Кислицын Ю.А., Бабаев В.М., Ризванов И.Х., Синяшин О.Г., Хайнике И., Яхваров Д.Г. Электрохимические свойства и каталитическая активность в процессах полимеризации этилена комплексов никеля с 2,2'-бипиридилом в присутствии производных *орто*-фосфинофенола // Электрохимия. – 2015. – №11. – С.1206.
3. Yakhvarov D.G., Basvani K.R., Kindermann M.K., Dobrynin A.B., Litvinov I.A., Sinyashin O.G., Jones P.G., Heinicke J. // Eur. J. Inorg. Chem. – 2009. – V. 9. – P. 1234.