



Au-Pd катализаторы конверсии этанола в бутанол



Эзжеленко Д.И.¹, Николаев С.А.¹, Кротова И.Н.¹, Егоров А.В.¹,
Чумакова Н.А.¹, Чистяков А.В.², Жарова П.А.², Арапова О.В.², Губанов М.А.²

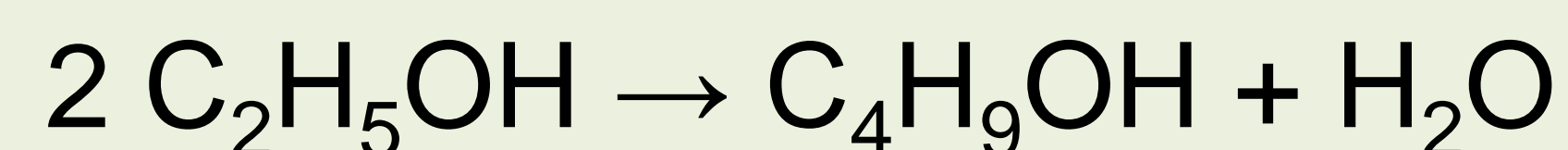
1. Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва
2. Институт нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева РАН, Москва.

Введение

Разработка селективных и стабильных катализаторов конверсии биооксигенатов (например, этанола) является актуальной задачей биокатализа [1]. Для решения этой задачи используются различные подходы, включая синтез новых биметаллических наноконкомпозитов [2]. В настоящей работе с помощью пропитки по влагоемкости получены биметаллические композиты Au-Pd/Al₂O₃ и Au-Pd/SiO₂, содержащие 0.2-0.3 вес.% Au и 0.05-0.8 вес.% Pd. Активность композитов измерена в превращении этанола в бутанол-1

[1] A.V. Chistyakov, P.A. Zharova, S.A. Nikolaev, M.V. Tsodikov // Catalysis Today, 2017, V.279, P.124
[2] S.A. Nikolaev, E.V. Golubina, M.I. Shilina // Applied Catalysis B: Environmental, 2017, V.208, P.116

Методика эксперимента



(275 °C, 5 ч, 25 мл C₂H₅OH, 5 г кат).

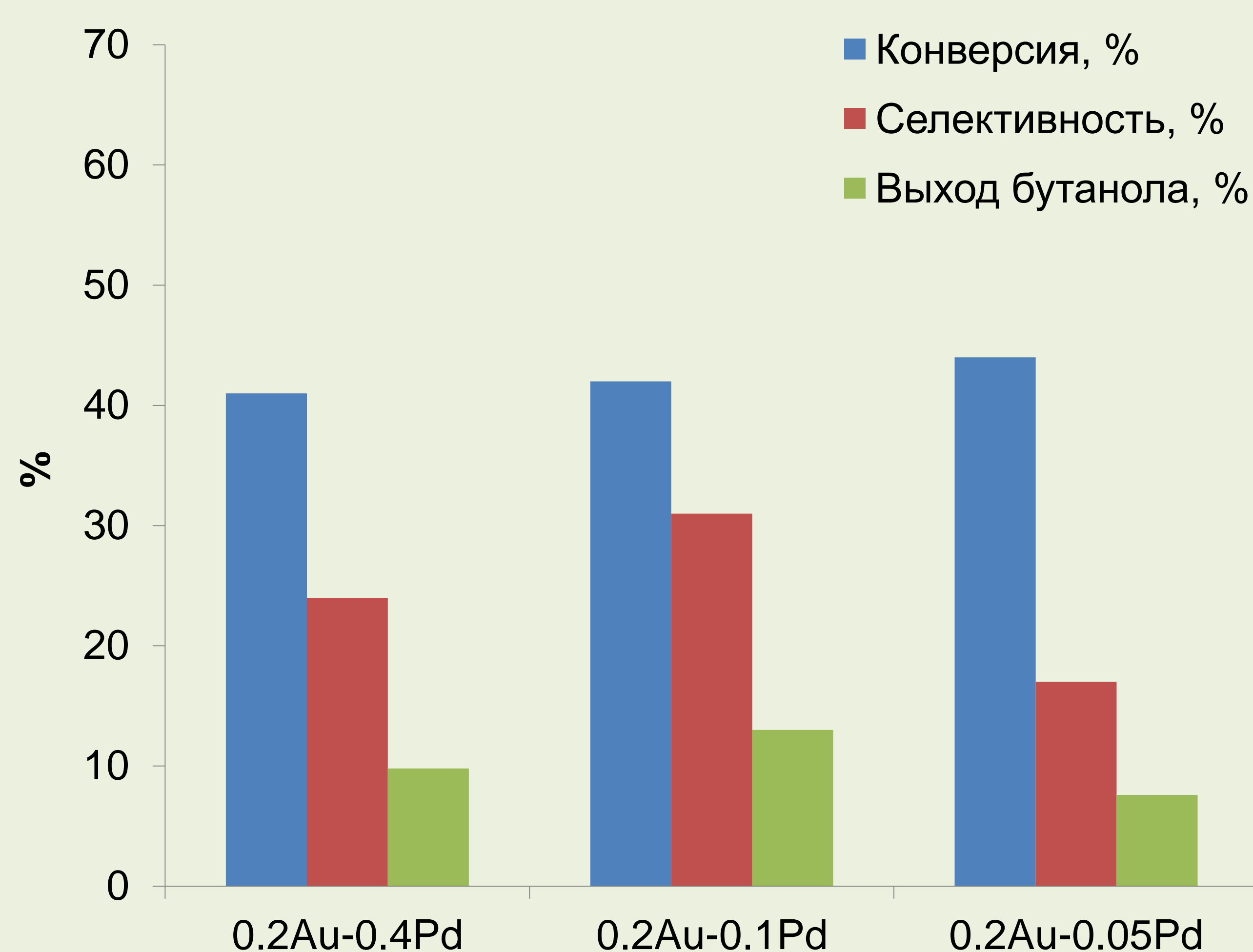


Au-Pd катализатор

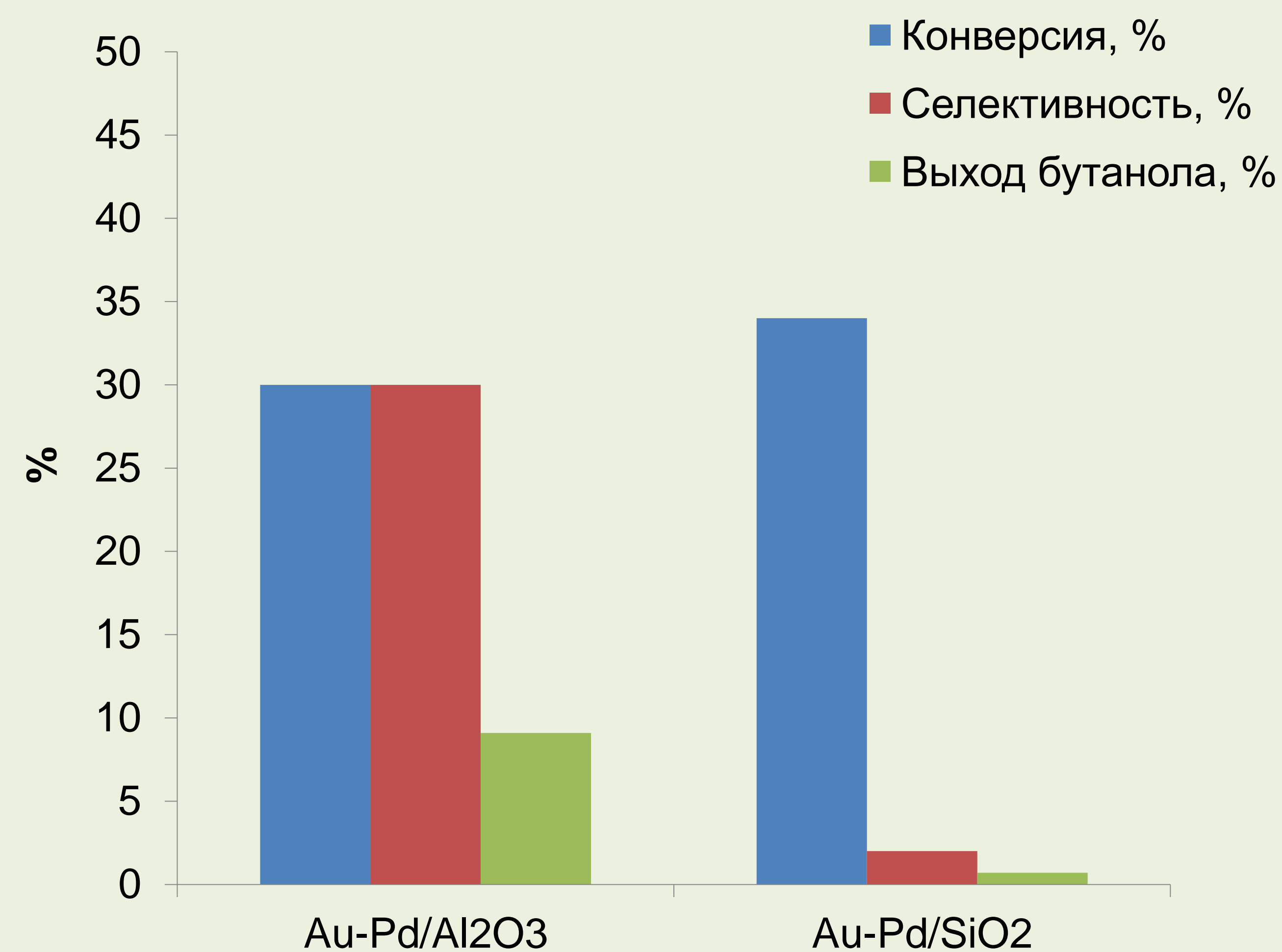


Установка PARR

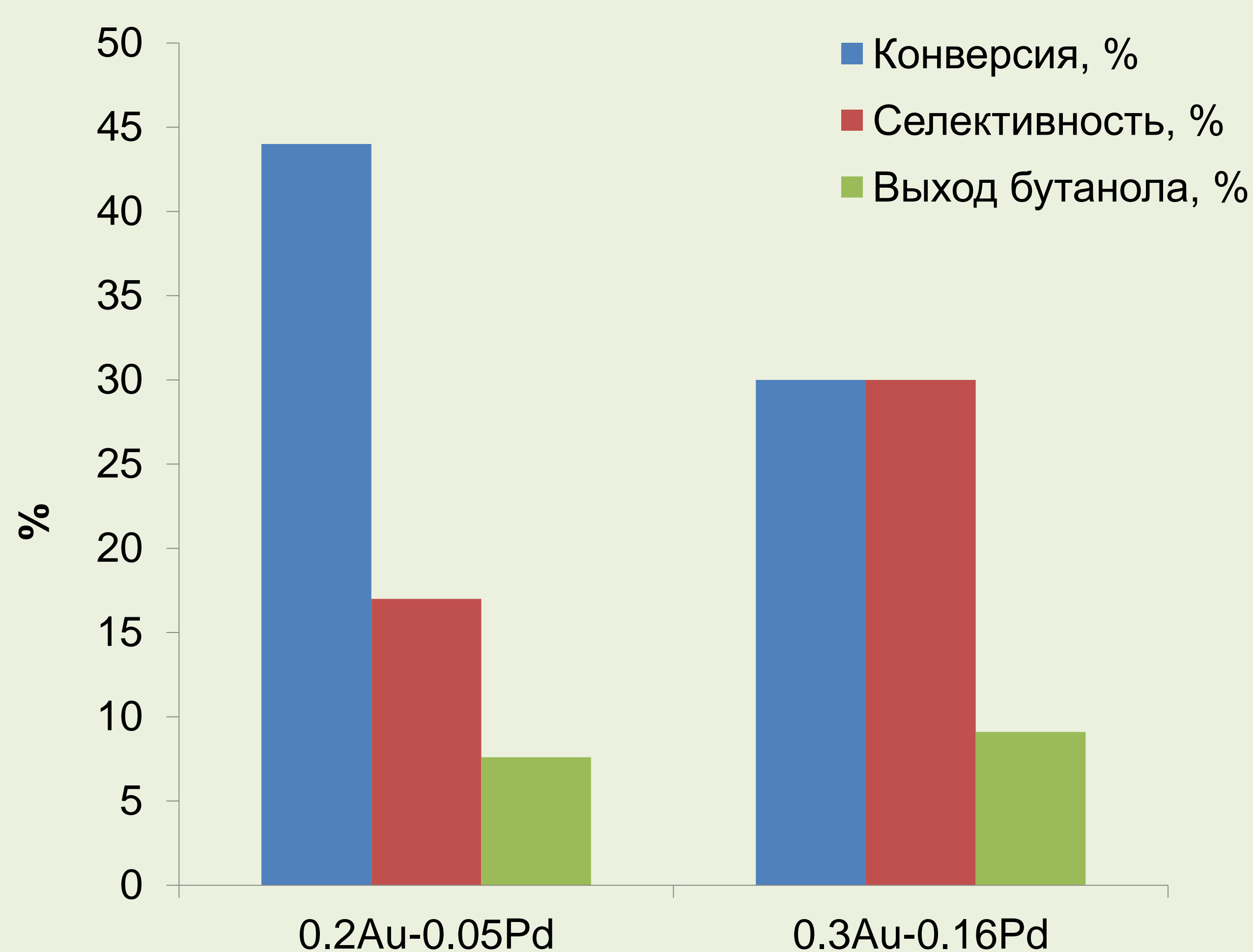
Зависимость активности Au-Pd/Al₂O₃ катализаторов от отношения Au:Pd



Влияние типа носителя на активность 0.3Au-0.16Pd катализаторов



Зависимость активности Au-Pd/Al₂O₃ катализаторов от содержания металлов



Выводы

Активность Au-Pd/Al₂O₃ катализаторов превышает активность Au-Pd/SiO₂ аналога на порядок, что указывает на необходимость кислых центров Льюиса в катализе конверсии этанола в бутанол-1. Активность Au-Pd/Al₂O₃ образцов экстремально зависит от отношения Au:Pd. Так, при содержании золота (0.2 вес.%), максимальный выход бутанола-1 наблюдается для образца с Au:Pd = 2:1. Увеличение содержания Au с 0.2 до 0.3 вес.% при сохранении отношения Au:Pd=2:1 приводит к уменьшению активности катализатора.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (№ 16-03-00073)