

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Михайлова Степана Петровича «Физико-химические аспекты получения N-метил-D-глюкозамина», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия**

Представленная диссертационная работа посвящена актуальной тематике установления физико-химических и термодинамических закономерностей процесса получения N-метил-D-глюкозамина (МГА) из D-глюкозы. Определение характеристик этого процесса может способствовать созданию конкурентоспособных методов получения биологически активных веществ. Автором последовательно проведено исследование процессов образования N-метил-D-глюкозамина (МГИ) из D-глюкозы и метиламина, а также, последующего, гидрирования МГИ до МГА. Исследован процесс прямого гидроаминирования D-глюкозы до МГА. На основании полученных данных установлены оптимальные условия процесса синтеза МГА и разработан способ его получения с использованием никельсодержащих катализаторов, защищенный патентом на изобретение.

**Замечания** по автореферату диссертационной работы:

1. При исследовании процесса получения МГИ показано, что для достижения высоких степеней конверсии D-глюкозы необходимо смещение термодинамического равновесия реакции. С этой целью предлагается использование водоотнимающих агентов – CaO и других. Почему не рассмотрен вариант осуществления процесса, в котором вода выводится из реакционной смеси в виде паров или паров азеотропа «вода-растворитель»?
2. Что подразумевается под фразой «в качестве возможного способа повышения начальной конверсии глюкозы можно выделить выведение из реакционного раствора продукта реакции в виде кристаллов, что может быть достигнуто методом непрерывной реакционной кристаллизации» (стр.9). Проводились ли в рамках диссертационной работы соответствующие эксперименты?
3. В автореферате незначительное внимание уделено, как каталитической стадии гидрирования МГИ в МГА, так и каталитическому гидроаминированию D-глюкозы. Вместе с тем, особенно при учете планируемого масштабирования процесса, каталитическое гидрирование/гидроаминирование более технологично, чем применение восстанавливающих агентов (NaBH<sub>4</sub> и пр.). В тексте упоминается только один катализатор Ni-СПС. Из каких соображений выбран именно этот катализатор? Тестировались ли другие катализаторы? Исследовалась ли стабильность катализатора? Какова дисперсность нанесенного никеля?
4. Из недостатков автореферата следует отметить неструктурированность текста (описание материалов 3 главы), что затрудняет восприятие детально проведенных



экспериментов. В этом плане, теряется осуществленный автором переход от исследований физико-химических закономерностей отдельных стадий – D-глюкоза в МГИ и МГИ в МГА, к изучению более технологичного прямого процесса гидроаминирования D-глюкозы. Следует конкретизировать, чем помогли результаты исследования отдельных стадий при разработке методики прямого гидроаминирования?

5. В списке результатов (стр.18, п.9) «Проведено исследование процесса гидроаминирования D-глюкозы с целью прямого получения МГИ, которое показало образование большого числа побочных продуктов (D-сорбит)», вероятно, опечатка в сокращении (МГИ вместо МГА). Какие побочные продукты фиксируются помимо D-сорбита? Какие планируются подходы к очистке образующегося МГА?

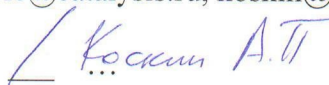
Тем не менее, отмеченные недостатки не снижают качества и практической значимости выполненной работы. Диссертационная работа представляет собой законченное исследование и по своей актуальности, содержанию, научной новизне и практической значимости соответствует п. 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (в редакции от 26.01.2023 г.), а ее автор Михайлов Степан Петрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Дата составления отзыва: 3 мая 2023 г.

Коскин Антон Павлович, кандидат технических наук (специальность 05.17.07 - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ), научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук» Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 5; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук» тел.: +7(383) 3308767; сайт: <http://catalysis.ru/>;

E-mail организации и автора отзыва: [bic@catalysis.ru](mailto:bic@catalysis.ru), [koskin@catalysis.ru](mailto:koskin@catalysis.ru)

3 мая 2023 г. \_\_\_\_\_



**Подпись Коскина А.П. заверяю**

Ученый секретарь федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук», кандидат химических наук

Казakov Максим Олегович

Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН

пр. Ак. Лаврентьева, 5  
630090, Новосибирск

тел.: +7(383) 330-87-67  
факс: +7(383) 330-80-56  
[bic@catalysis.ru](mailto:bic@catalysis.ru)