В диссертационный совет 01.4.004.93
при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки
Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова
Российской академии наук

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воробья Антона Михайловича

«Влияние условий переосаждения гидрохлорида левофлоксацина на морфологию и размер частиц, получаемых методом сверхкритического антисольвентного осаждения»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.4. – Физическая химия

Диссертационная работа Воробья А. М. посвящена актуальной проблеме создания частиц с заданными характеристиками (распределением по размеру, морфологией и др.) с использованием сверхкритического антисольвентного осаждения (SAS). Для этого метода характерен ряд технологических и экологических преимуществ. Для полноценного использования возможностей метода SAS необходимо знание о том, как его многочисленные и связанные друг с другом параметры влияют на характеристики получаемых частиц. Для кристаллических субстанций такое целостное понимание пока отсутствует. Таким образом, на сегодняшний день исследование влияния параметров SAS на морфологию и размер осаждаемых частиц является актуальной задачей.

Научная новизна диссертации заключается в разработке нового метода измерения растворимости в многокомпонентных флюидах, основанного на совмещении SAS и ультрафиолетовой спектроскопии. Кроме того, научная новизна заключается собственно в получении данных по растворимости левофлоксацина в смесях CO_2/растворитель, а также значениях вязкости этих смесей, последнее является особенно нетривиальной экспериментальной задачей, поскольку проведение измерений необходимо осуществлять в условиях проведения процесса SAS, т.е. при высоком давлении с контролем температуры. Показано, что распределение по размеру осаждаемых методом SAS частиц может быть моно- либо бимодально в зависимости от проведения процесса из одной или двух фазах смеси CO_2-растворитель-растворённое вещество.

Практическая значимость работы состоит в получении значений растворимости гидрохлорида левофлоксацина в смесях CO_2 – растворитель и вязкости смесей CO_2 – растворитель, что открывает возможность для качественного предсказания морфологии и размера получаемых методом SAS частиц. Обнаружение факта бимодальности и мономодальности распределения по размеру частиц, осаждаемых методом SAS, в зависимости от числа фаз системы CO_2 – растворитель – растворённое вещество позволяет существенно оптимизировать методики при получении микрочастиц методом SAS, а также является необходимым для дальнейшего масштабирования.

В работе использован комплекс современных методов физико-химического анализа: сканирующая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ, ИК-спектроскопия, сверхкритическая флюидная хроматография, поляриметрия, ЯМР-спектроскопия, элементный анализ. Применение взаимодополняющих методов исследования обеспечивает высокую достоверность и научную обоснованность полученных результатов.

По материалам диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 7 статей в рецензируемых научных изданиях, входящих в базы данных РИНЦ, Scopus, Web of Science и перечень ВАК РФ, а также 7 тезисов докладов на научных конференциях.

Содержание автореферата не вызывает критических замечаний по существу проделанной научной работы. В качестве достоинства работы отдельно хочется отметить как выбор темы исследования, так и сфокусированность работ автора на выбранной теме. Использование метода SAS для микронизации лекарственных препаратов – редкий пример применения сверхкритических флюидов к практически значимым задачам, реализация которых в промышленности не ведет к необходимости существенного масштабирования изучаемых процессов. С этой точки зрения, разработанные автором методы измерения и полученные данные, являясь фундаментально научными, имеют непосредственное прикладное значение и формируют необходимую экспериментальную основу для разработки и практической реализации соответствующих технологических процессов.

При чтении автореферата возник вопрос, который я рекомендовал бы осветить в ходе представления результатов:

- Полученные в работе значения концентрации гидрохлорида левофлоксацина в смесях CO_2-растворитель являются завышенными или заниженными?

Заключение

Диссертационная работа Воробья А. М. по теме «Влияние условий переосаждения гидрохлорида левофлоксацина на морфологию и размер частиц, получаемых методом

сверхкритического антисольвентного осаждения» представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, в котором решена актуальная научная и практически значимая задача в области физической химии.

Работа соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в актуальной редакции), и пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук», утвержденного Приказом директора ИОНХ РАН от 29 марта 2024 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Диссертационная работа Воробья А. М. отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, обладает научной новизной и практической значимостью. Её автор, Воробей Антон Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.4. – Физическая химия.

Руководитель департамента управления проектами НИОКР, к.ф.-м.н.

Акционерное общество «Научно-исследовательский и проектный институт карбамида»

Эльманович Игорь Владимирович

e-mail: elmanovich_iv@niik.ru

28.08.2026

Подпись удостоверяю

Директор по персоналу АО «НИИК»

М.В. Ежова

индекс: 606008

Адрес: РФ, Нижегородская область, г. Дзержинск, улица Гвардейская, дом 31

+78313394900