

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рязановой Анастасии Юрьевны на тему: «Разработка и коллоидно-химические свойства полиметилсилоксановой эмульсии для закалки стали», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.10. Коллоидная химия

Автореферат диссертации А. Ю. Рязановой представляет собой хорошо структурированный и информативный документ, отражающий содержание и основные результаты выполненного исследования. Работа посвящена актуальной проблеме создания коллоидно-устойчивых эмульсионных составов на основе полиметилсилоксановых масел, которые будут успешно применяться в качестве закалочных сред при термообработке изделий из стали. Учитывая современную потребность в импортозамещении, повышении экологической безопасности и энергоэффективности металлообрабатывающих производств, тема исследования, представленного в диссертационной работе, является актуальной, имеющей практическую значимость и не вызывает сомнений.

Научная новизна работы, представленная в автореферате, состоит в коллоидно-химическом обосновании возможности формирования агрегативно-седиментационно устойчивых водных эмульсий ПМС в условиях высокоскоростного эмульгирования методом инверсии фаз. Доказано, что предложенный термокинетический режим (приготовление водного раствора ПВС при 1000–1200 об/мин, 55–60 °С, последующее эмульгирование ПМС при 10000 об/мин, 30 °С, скорость введения эмульгатора 50–100 мл/ч) инициирует межфазные взаимодействия, обеспечивающие получение стабильных эмульсий с идентичной дисперсностью и выраженным максимумом размера капель ~570 нм, независимо от исходной вязкости дисперсной фазы. Установлена прямая корреляция между кинематической вязкостью ПМС и агрегативной устойчивостью эмульсий, подчиняющаяся уравнению Крамера ($R^2 > 0,95$). Выявлен доминирующий стерический механизм стабилизации (ζ -потенциал менее 10 мВ по модулю) за счет формирования структурно-механического барьера макромолекулами ПВС.

Практическая ценность подтверждается разработкой состава и рецептурно-технологических параметров получения водных эмульсий ПМС с субмикронным размером капель (вязкость 0,05–0,1 Па·с, концентрация 15–40 %). Экспериментально доказана высокая устойчивость эмульсий при температурных и механических нагрузках. Получены конкретные технические результаты для стали марки 40Х после закалки в разработанной эмульсии: твердость 44 HRC, предел прочности 910 Н/мм², предел текучести 585 Н/мм², отсутствие структурных дефектов, прокаливаемость 20 мм. Наличие технологического регламента и опытных испытаний на предприятиях ООО «Краски КВИЛ» и ООО «Белэнергомаш–БЗЭМ» подтверждает высокий уровень готовности разработки к внедрению.

Методологическая основа базируется на современных физико-химических методах (реометрия, ЛДСР, электрофорез, центрифугирование, спектрофотометрия, стандартные методы оценки закалочной способности), что обеспечивает достоверность результатов. Публикационная активность (12 научных работ, в том числе 4 статьи в журналах из перечня ВАК) соответствует требованиям.

По тексту автореферата можно сделать следующие комментарии и замечания:

1. Отсутствуют данные по сроку хранения эмульсии. В автореферате говорится о высокой устойчивости системы, но не приведены данные после сроков хранения. Для промышленного внедрения это важно.

2. В чем заключается коллоидно-химический механизм получения одинакового размера капель (~570 нм) для масел с вязкостью 100, 200 и 300 сСт. Почему столь существенное изменение вязкости дисперсной фазы практически не влияет на конечную дисперсность?

Высказанные замечания не являются критическими, не снижают теоретической и практической значимости работы, не оспаривают научной новизны, а скорее могут рассматриваться как рекомендации для дальнейших исследований.

Работа А.Ю. Рязановой представляет собой завершённое, технологически ориентированное исследование, выполненное на высоком коллоидно-химическом уровне. Автором решена актуальная задача создания стабильной водной эмульсии ПМС, обеспечивающей управляемое охлаждение стали. Полученные результаты имеют промышленный потенциал и могут быть использованы не только в термическом производстве, но и в смежных областях – при разработке водных дисперсий для лакокрасочной, строительной и других отраслей промышленности.

Считаю, что по своей актуальности, научной новизне, объёму, методическому уровню, научной и практической значимости полученных результатов диссертационная работа **Рязановой Анастасии Юрьевны** полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.10. Коллоидная химия.

Кандидат технических наук
по специальности 2.6.11. Технология и переработка
синтетических и природных полимеров и композитов,
технолог отдела центральной технической поддержки
Бизнес-подразделения «Бытовые клеи»
ООО «ЛАБ Индастриз»


Макущенко Иван Сергеевич
« 1 » 07 2026 г.

Полное наименование организации: Общество с ограниченной ответственностью
«ЛАБ Индастриз»

Адрес организации: 123112, Москва, ул. Тестовская, д.10, помещ. 1/16

Телефон: +7(495) 745-55-88

Адрес электронной почты: offer@lab-industries.ru

Подпись Макущенко И.С. удостоверяю

Младший менеджер по персоналу
ООО «ЛАБ Индастриз»




Н.М. Щеблетова