

ОТЗЫВ

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

Перспективность использования полиметилсилоксанового масла (ПМС) для металлообработки определяется его термостабильностью и экологичностью. Разработка эмульсии на основе ПМС и водного раствора термопластичного полимера (поливинилового спирта - ПВС) в качестве закалочной среды для стали, отличающейся более высокой охлаждающей способностью по сравнению с полимером, характеризующейся высокой устойчивостью при разбавлении и изменении температуры, является актуальной научной проблемой, решению которой посвящена работа Рязановой Анастасии Юрьевны.

Недостаточная изученность использования эмульсионных составов ПМС в качестве закалочных сред, процессов эмульгирования ПМС и повышения стабильности его эмульсий, процессов теплоотвода при высоких температурах, а также снижения пожароопасности и токсичности процесса закалки стали при использовании разрабатываемых составов, отражают научную новизну и практическую значимость работы.

Автором проведены комплексные исследования (реологических характеристик, дисперсности, электрокинетического потенциала и агрегативно-седиментационной устойчивости) эмульсии в широком диапазоне концентраций до предельно малых, близких к практическим закалочным растворам. Использование разработанного метода высокоскоростного эмульгирования посредством инверсии фаз обеспечивает формирование высокодисперсных систем с размером капель со средним размером 570 нм независимо от кинематической вязкости масла. Установлена прямая корреляция между кинематической вязкостью ПМС и агрегативной устойчивостью его водных эмульсий, стабилизированных ПВС, а также стабильность вязкости эмульсий в рабочем диапазоне температур +10 до +40 °С. Низкие значения ζ -потенциала (менее 10 мВ по модулю) послужили основанием для определения стерического характера стабилизации эмульсий.

В работе теоретически обосновано и экспериментально подтверждено решение научной задачи получения водной эмульсии на основе ПМС и поливинилового спирта в качестве управляемой закалочной среды при термической обработке стали. Предложена феноменологическая модель процессов, протекающих в системе «закалочная эмульсия ПМС – сталь», описывающая механизм контролируемого режима охлаждения, посредством формирования адсорбционных слоев, регулирующих теплоотвод в три стадии – пленочное кипение, пузырьковое кипение, конвекция.

Полученные данные позволили Рязановой А.Ю. сделать выводы о высокой агрегативно-седиментационной устойчивости разработанных эмульсий, о сохранении дисперсности и однородности распределения капель в объеме системы даже в условиях ускоренного осаждения. Это свойства характеризует стабильность закалочной среды при хранении и в процессе эксплуатации.

Можно констатировать, что полученные результаты имеют важное значение для коллоидной химии в разделе изучения стабильных эмульсионных систем, и могут быть использованы при создании водополимерных закалочных сред с контролируемыми свойствами.

Надежность и достоверность полученных выводов обеспечена комплексными исследованиями в соответствии с требованиями нормативной документации, а также применением сертифицированных методов и оборудования.

Следует отметить практическую значимость работы, которая определяется внедрением разработок соискателя на промышленных предприятиях. Для этого был разработан технологический регламент на производство водной эмульсии ПМС и выпущена опытная партия эмульсии для закалки стали на предприятии ООО Завод «Краски КВИЛ» (г. Белгород), проведены

опытно-промышленные испытания закалки хромистой конструкционной легированной стали в водной эмульсии ПМС на предприятии ЦЗЛ ООО «Белэнергомаш–БЗЭМ» (г. Белгород).

Автореферат написан хорошим языком, но есть две неудачно сформулированные фразы:

Стр.6, строка 2 ... использовались как *стандартный методики*, позволяющие оценить эффективность скорости охлаждения при помощи измерительных приборов, так и *поверенное оборудования* для оценки *твердости и иных структурных особенностей* закаленной в разработанной среде стали.

Стр.6 – ...*значения*, характеризующие эффективность водной эмульсии ПМС масла как закалочной среды, *демонстрирующие кинетику охлаждения, физико-механические свойства и структурные особенности* стали.

Следует отметить, что приведенные замечания не оказывают влияния на общую положительную оценку выполненной работы.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, согласно п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (в действующей редакции), а ее автор Рязанова А.Ю. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.4.10. Коллоидная химия.

Доктор химических наук по специальности
02.00.21 – «Химия твердого тела»,
Старший научный сотрудник, заведующая
лабораторией физико-химических
исследований наноматериалов
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Федеральный
исследовательский центр "Карельский
научный центр Российской академии наук".


подпись

Рожкова Наталья Николаевна

« 11 » 06 2026 г.

Даю согласие на обработку моих персональных данных, размещение этих сведений и отзыва на официальном сайте.



Рожкова Наталья Николаевна

« 11 » 06 2026 г.

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
ГЛАВНЫЙ ДОКУМЕНТОВЕД
Н. С. ПРОТАСОВА
« 11 » 06 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр "Карельский научный центр Российской академии наук"

Адрес организации: 185910 г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11,

Телефон.: 8 (814) 278-01-89

Адрес электронной почты: rozhkova@krc.karelia.ru