

## 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

Актуальность диссертационной работы связана с потребностью металлообрабатывающего производства в закалочных средах, характеризующихся высокой дисперсностью, агрегативно-седиментационной устойчивостью при разбавлении и изменении температуры, обеспечивающих водоподобную интенсивность охлаждения в сочетании с мягким теплоотводом в высокотемпературном диапазоне, отсутствием на поверхности закаленных металлических изделий термоизолирующей пленки, а также снижением пожароопасности и токсичности процесса закалки стали. Решением данной проблемы является разработка и использование в качестве закалочной среды водных эмульсий полиметилсилоксанового масла. Представленные в диссертации результаты исследований имеют теоретическую и практическую значимость, их прикладной характер заключается в получении высокоэффективных закалочных сред в металлообрабатывающем производстве.

**Научная новизна** работы заключается в получении автором следующих результатов:

В рамках исследования обоснована возможность формирования агрегативно-седиментационно устойчивых водных эмульсий полиметилсилоксановых масел в условиях высокоскоростного эмульгирования методом инверсии фаз.

Обнаружена прямая корреляция между кинематической вязкостью полиметилсилоксанового масла и агрегативной устойчивостью его водных эмульсий, стабилизированных поливиниловым спиртом.

Выявлен доминирующий механизм стабилизации исследуемых ПМС эмульсионных систем, заключающийся в формировании прочного структурно-механического барьера макромолекулами ПВС на поверхности капель дисперсной фазы.

**Практическая значимость** работы состоит в разработке составов и рецептурно-технологических параметрах получения водных эмульсий полиметилсилоксанов высокоскоростным способом эмульгирования методом инверсии фаз, предназначенных для использования в качестве закалочной среды при термообработке стальных изделий и деталей. Данная технология позволяет получать агрегативно-седиментационно устойчивую однородную эмульсию с субмикронным размером капель, характеризующуюся низкой вязкостью 0,05–0,1 Па·с в широком диапазоне концентраций эмульсий 15–40 %.

Предложена феноменологическая модель процессов, протекающих в системе «закалочная эмульсия полиметилсилоксанового масла – сталь», раскрывающая механизм мягкого и управляемого режима охлаждения, базирующегося на формировании адсорбционных слоев, регулирующих теплоотвод в три стадии – пленочное кипение, пузырьковое кипение, конвекция.

Результаты работы представлены в 12 научных публикациях, в том числе 4 статей в журналах, входящих в перечни рецензируемых научных изданий и международных реферативных баз данных и цитирования, рекомендованных ВАК РФ, так же на 23 международных, всероссийских конференциях и форумах.

**По автореферату работы имеются следующие вопросы и замечания:**

1. На странице 10 автореферата утверждается, что эмульсии «ПМС масло – водный раствор ПВС» без разбавления демонстрируют практически полное отсутствие тиксотропии (несходимость петель гистерезиса не превышает 5 %). При этом на той же странице в том же абзаце текста утверждается, что характерное расхождение между реологическими кривыми в режиме увеличения и уменьшения градиента среза однозначно свидетельствует о наличии тиксотропных свойств только у неразбавленных эмульсий. Поясните, указанное противоречие.

2. Поясните, почему в подписи уравнения Крамера (1) страница 11 автореферата коэффициент  $k$  обозначен как коэффициент Хаггинса, а не коэффициент Крамера?

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают научной ценности результатов, приведенных, а диссертационной работе.

В следствии чего, диссертационная работа Рязановой А.Ю. представляет собой завершенное научное исследование по разработке и изучению коллоидно-химических свойств полиметилсилоксановой эмульсии для закалки стали. Полученные данные обладают научной новизной и практической значимостью, вносят вклад в развитие коллоидной химии и технологии металлообработки.

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.

Кандидат технических наук по специальности 02.00.11. Коллоидная химия, доцент, доцент кафедры строительных материалов, инженерных конструкций и архитектуры ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

  
\_\_\_\_\_

Данилов Виктор Евгеньевич

« 1 » июня 2026 г.

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

  
\_\_\_\_\_

Данилов Виктор Евгеньевич

« 1 » июня 2026 г.



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (САФУ).

Адрес организации: 163002, г. Архангельск, наб. Северной Двины, 17

Телефон: 8 (902) 195-07-15

Адрес электронной почты: v.danilov@narfu.ru



подпись   
ученый секретарь ученого совета САФУ  
  
« 1 » июня 2026 г.