

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

УДК 665.6~~47~~ + 544.5
№ ГР 20132486
Инв.№



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
Е.В.Ванкевич

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Исследовать механизмы ультразвуковой модификации свойств эмульсола
и разработать основы промышленной технологии
и оборудование для его синтеза кавитационным воздействием

(заключительный)
2013 – Г/Б – 700

Научный руководитель,
д.т.н.



11.12.2014г.

В.Н.Сакевич

Начальник НИЧ



12.12.2014

С.А. Беликов

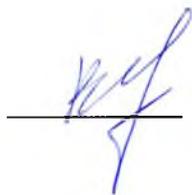
Витебск, 2014



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель работы,

д.т.н., доцент

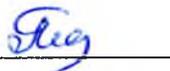


В.В. Сакевич (общее руководство,
редактирование отчета, введение, за-
ключение)

«11» декабря 2014 г.

Исполнители:

Младший научный сотрудник УО «ВГТУ»



Е.С. Посканная (оформление отчёта,
разделы: 3; 4)

«11» декабря 2014 г.

Начальник технического отдела ЧП «Эвилам»



В. В. Иваненко (разделы: 1; 2)

«11» декабря 2014 г.

Ст. преподаватель УО «ВГТУ»



В.С. Бабаев (раздел 2)

«11» декабря 2014 г.

Инженер АТУ филиал энергосбыта

РУП «Витебскэнерго»



А. А. Посканной (раздел 2)

«11» декабря 2014 г.

Нормоконтролер



И.Л. Кудина (нормоконтроль отчёта)

«11» декабря 2014 г.

РЕФЕРАТ

Отчет 38 с., 12 рис., 8 табл., 36 источников.

ЭМУЛЬСОЛ, КАВИТАЦИЯ, ЖИДКОСТЬ, ДИСПЕРСНОСТЬ, ОПАЛУБКА, ЖБИ.

Объектом исследований являются технология и оборудование для синтеза эмульсола с модификацией его свойств кавитационным воздействием.

Цель работы – разработка основ промышленной технологии и оборудования для направленного синтеза эмульсола на основе побочных и остаточных продуктов переработки сырья предприятий Республики Беларусь путем кавитационного воздействия на его компоненты.

Обоснован выбор наиболее приемлемых продуктов для использования в качестве базовых компонентов и функциональных присадок для создания эмульсионных смазок в промышленных масштабах для опалубки при производстве ЖБИ. Изучены основные способы промышленного получения эмульсий, механизмы эмульгирования, реализуемые в устройствах различного типа и всевозможные совершенствования конструктивного оформления процесса получения эмульсий. Оценены преимущества и недостатки и разработаны практические рекомендации по конструктивному оформлению установки для синтеза эмульсола. Разработано КД на промышленную установку для синтеза эмульсола кавитационным воздействием с производительностью не менее 500т в месяц. Подготовлен участок под производство эмульсола и оснащен необходимым оборудованием. Изготовлена промышленная установка. Подобраны режимы воздействия на выбранные продукты и отработана технология синтеза эмульсола кавитационным воздействием. Исследованы эффекты последствия кавитационной обработки компонентов и изменения во времени эксплуатационных свойств эмульсола. Изучено влияние кавитационного воздействия на физико-химическую структуру исследуемых продуктов и установлены возможные механизмы синтеза эмульсола. Обоснованы оптимальные режимы акустического воздействия на выбранные продукты в процессе промышленного синтеза эмульсола.

Данный заключительный отчет приводит результаты выполненных исследований, проводимых в течение 2013-2014 годов.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
1. Обоснование выбора наиболее приемлемых продуктов для использования в качестве базовых компонентов и функциональных присадок для создания эмульсионных смазок для опалубки при производстве ЖБИ.....	8
2. Основные способы промышленного получения эмульсий, механизмы эмульгирования, реализуемые в устройствах различного типа и всевозможные совершенствования конструктивного оформления процесса получения эмульсий.....	14
3. Эффекты последействия кавитационной обработки компонентов и оптимальные режимы воздействия в процессе промышленного синтеза эмульсола.....	21
3.1 Изменения свойств олеиновой кислоты после кавитационной обработки.....	21
3.1.1 Исследование влияния режимов кавитационной обработки на защитные свойства олеиновой кислоты.....	21
3.1.2 Исследование влияния кавитационной обработки на олеиновую кислоту различного происхождения и степени очистки.....	24
3.1.3 Возможности управления свойствами технологических жидкостей кавитационным воздействием.....	28
3.2 Оптимизация состава эмульсола с учетом закономерностей регулирования свойств технологических жидкостей кавитационным воздействием.....	30
4. Влияние ультразвукового воздействия на физико-химическую структуру исследуемых продуктов и возможные механизмы синтеза эмульсола.....	33
Заключение.....	35
Список использованных источников.....	36

Список использованных источников

1. Иваненко, В.В. Разработка технологии получения и рецептуры эмульсионных смазок на основе нефтехимических продуктов промышленных предприятий Республики Беларусь для опалубки при производстве сборного железобетона / В.В. Иваненко, В.Н. Сакевич // Вестник Витебского государственного технологического университета. Вып. 17 / УО «ВГТУ»; гл. ред. В.С. Башметов. – Витебск, 2009. -207с. - С.118-123.
2. Зачепило, П.С. Свойства эмульсионных смазок для опалубки при производстве сборного и монолитного железобетона при ультразвуковом воздействии / П. С. Зачепило, Е.С. Максимович, С. Е. Мозжаров, В.Н. Сакевич // Вестник Витебского государственного технологического университета. Вып. 19 / УО «ВГТУ» – Витебск, 2010. -200с. - С.117-122.
3. Дребенкова, И.В. Некоторые особенности изменения свойств олеиновой кислоты после ультразвуковой обработки / И.В. Дребенкова, Е.С. Максимович, В. Н. Сакевич, И.П. Фалюшина, Т.Я. Царюк, Ю.А. Шиенок // Вестник Витебского государственного технологического университета. Вып. 19 / УО «ВГТУ» – Витебск, 2010. -200с. - С.111-117.
4. Максимович, Е.С. Оптимизация состава эмульсола с учетом закономерностей регулирования свойств технологических жидкостей ультразвуковым воздействием / Е.С. Максимович, В. Н. Сакевич // Вестник Витебского государственного технологического университета. Вып. 21 / УО «ВГТУ»; гл. ред. В.С. Башметов. – Витебск, 2011. -215с. - С.149-155.
5. Сиротюк М.Г. Экспериментальные исследования ультразвуковой кавитации. В кн. Мощные ультразвуковые поля. Под ред. Розенберга Л.Д., 1968.
6. Хмелев В.Н., Попова О.В. Многофункциональные ультразвуковые аппараты и их применение в условиях малых производств, сельском и домашнем хозяйстве: научная монография. Алт. Гос. Техн. Ун-т им И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ.
7. Хмелев В.Н., Хмелев С.С., Голых Р.Н., Барсуков Р.В. Повышение эффективности ультразвуковой кавитационной обработки вязких и дисперсных жидких сред. Ползуновский Вестник № 3, Барнаул, 2010.
8. Червяков В.М., Однолько В.Г. Использование гидродинамических и кавитационных явлений в роторных аппаратах. - М.: Машиностроение, 2008.
9. <http://www.desi.ee>.
10. <http://www.tpribor.ru>.
11. Статья «Коллоидные системы» // Большая советская энциклопедия, - М.: Советская энциклопедия, 1976.
12. Шестаков С.Д. Математическая модель гидродинамической кавитации // Сб. тр. XVI сессии Рос. акуст. об-ва, Т.2. - М.: ГЕОС, 2005, с.71-73.

13. Шестаков С.Д. Многопузырьковая акустическая кавитация: Математическая модель и физическое подобие // Электронный журнал «Техническая акустика», <http://www.ejta.org>, 2010, 14.
14. Кнэпп Р., Дейли Дж. и Хэммит Ф. Кавитация. - М.: Мир, 1974.
15. Горелик Г.С. Колебания и волны. - М.: ИФ-МЛ, 1959.
16. Хинт Й.А. Об основных проблемах механической активации. - Таллин: Изд. ЭНИИНТИ и ТЭИ, 1977.
17. Балабышко А.М., Зимин А.И. и Ружицкий В.П. Гидромеханическое диспергирование. - М.: Наука, 1998.
18. Промтов М.А. Пульсационные аппараты роторного типа: теория и практика. - М.: Машиностроение - 1; 2001.
19. Статья «Кавитация» // Физический энциклопедический словарь / под ред. А.М.Прохорова. - М.: Советская энциклопедия, 1984.
20. Стариков Е.В., Пахалуев В.М.иЩеклеин С.Е. Возможность термомеханического преобразования солнечной энергии // Научные труды УГТУ им. Б.Н. Ельцина.
21. Римин А.И. Прикладная механика прерывистых течений. - М.: Фолиант, 1997.
22. http://www.aquametro.com/english/homogemzer_e.html.
23. Барановский Н. В., Влияние гидравлических факторов на степень дисперсности жира при гомогенизации молока. Диссертация на соискание учёной степени, кандидата технических наук. - М.: 1955. - 182с.
24. Поляков А.А., Канаво В.А., Тепломассообменные аппараты в инженерном оборудовании зданий и сооружений. – М.; Стройиздат, 1989. – 200 с.
25. Фиалкова Е.А., Гомогенизация. Новый взгляд: Монография-справочник. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 392 с.
26. Шехтер, Ю.Н. Маслорастворимые поверхностно-активные вещества / Ю.Н.Шехтер, С.Э. Крейн, Л.Н. Тетерина. - Москва: Химия, 1978. – 304 с.
- 27.Фукс, И.Г. Экологические аспекты использования топлив и смазочных материалов растительного и животного происхождения / И.Г. Фукс, А.Ю. Евдокимов, А.А. Джамалов // Хим. и техн. топлив и масел. – 1992. – № 6. – С. 36–40.
- 28.Дребенкова, И.В. Механизм повышения защитной эффективности жирных кислот растительных масел товарными присадками / И.В. Дребенкова, Т.Я. Царюк, В.П. Стригуцкий, С.В. Пармон, И.П. Фалюшина, Л.Д. Шапорева // Природопользование. - Минск: Издатель А.Н. Вараксин. - 2010. - Вып. 17. - С. 181–187.
- 29.Дребенкова, И.В. Использование олеиновой кислоты в качестве защитного компонента комбинированных маслорастворимых ингибиторов коррозии / И.В. Дребенкова, Т.Я. Царюк //

Вестник Полоцкого гос. ун-та. Серия С «Фундаментальные науки». – Полоцк: Полоцк. Гос. ун-т. – 2008. - № 3. – С. 147–151.

30.Иоффе, Б.В. Рефрактометрические методы химии / Б.В. Иоффе. – Л.:Химия,1983. – 352с.

31.ГОСТ 33-2000. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости. - Взамен ГОСТ 33-82; Введ. 01.01.02. – 23 с.

32.ГОСТ 7934.2-74. – Масла часовые. Метод определения краевого угла смачивания. – Введ.01.07.1975. – 2 с.

33.ГОСТ 23904-79. Пайка. Метод определения смачивания материалов припоями. - Введ. 01.07.1980. – 12 с.

34.Устройство для приготовления масляно-водной эмульсии. Сакевич В.Н., Зачепило П.С., Мачихо Д.В. Патент РБ на полезную модель №5139 от .2008.06.05. Заявители: ГНУ «Физико-технический институт Национальной академии наук Беларуси» и ГНУ «Институт технической акустики Национальной академии наук Беларуси». Заявка №20080450 от 05.06.08г.

35.Способ активации жидких жирных кислот растительных масел. Максимович Е.С., Сакевич В.Н. Патент РБ на изобретение №17971 от 2013.10.30. Заявитель: УО «Витебский государственный технологический университет».

36.Эмульсол и способ его получения. Максимович Е.С., Павлов В.М., Сакевич В.Н. Патент РБ на изобретение №17966 от 2013.10.30. Заявитель: УО «Витебский государственный технологический университет».

Библиотека ВГТУ

