

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«УТВЕРЖДАЮ»

УДК 665 ~~544~~ + 544.5
№ ГР 20130515 от 26.04.2013

Инв.№ _____



Проректор по научной работе
УО «ВГТУ»

_____ Е.В.Ванкевич

« 17 » _____ 2013 г.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

«Обосновать выбор оборудования для промышленной технологии получения
эмульсола кавитационным воздействием»

(заключительный)

2013 – Г / Б – 301

Научный руководитель,

д.т.н.

_____ В.Н. Сакевич

16.12.2013

Начальник НИЧ

_____ С.А. Беликов

16.12.2013

Витебск, 2013

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель,

д.т.н.



В.Н. Сакевич (общее руководство темой)

9 декабря 2013года

Исполнитель:



Е.С. Максимович (оформление отчёта,

реферат, введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, раздел 4, раздел 5, раздел 6, раздел 7, заключение)

9 декабря 2013года

Нормоконтролер



И.Л. Кудина

9 декабря 2013года



РЕФЕРАТ

Отчет 57 с., 42 рис., 9 табл., 8 формул, 23 источника.

КАВИТАЦИЯ, КАВИТАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ, КАВИТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ, ЭМУЛЬСОЛ, ДИСПЕРСНОСТЬ, КОНТРУКЦИЯ, ВИХРЕВОЙ ЭМУЛЬГАТОР.

Объектом исследований является оборудование для промышленной технологии получения эмульсола кавитационным воздействием.

Цель выполняемой работы - исследовать возможности разработки промышленной технологии получения эмульсола из местного сырья кавитационным воздействием с производительностью не менее 500 т в месяц. Разработка замасливающих композиций, а также технологии получения таких составов и методов рационального их использования для повышения эффективности технологических процессов текстильного производства.

Решаемая при этом задача включает:

- исследовать возможные способы возбуждения кавитации и провести их классификацию;
 - установить критерии эффективности работы кавитационных аппаратов;
 - разработать КД на макет установки и изготовить макет промышленной установки;
 - приобрести необходимые компоненты и изготовить опытную партию эмульсола;
 - исследовать функциональные свойства полученного продукта.
- Внедрить в производство оборудование и технологию получения эмульсола и замасливателя в промышленных масштабах.

Установлены критерии оценки эффективности работы кавитационных аппаратов. Изучены механизмы эмульгирования, реализуемые в устройствах различного типа, проведен анализ кавитационных аппаратов для промышленной обработки эмульсий и выбран вихревой кавитатор на основе вихревых труб. Разработана КД на макет установки. Изготовлен макет установки. Приобретены необходимые компоненты для изготовления опытной партии эмульсола. Изготовлена опытная партия эмульсола. Исследованы функциональные свойства полученного продукта. Разработаны практические рекомендации по внедрению в производство оборудования и технологии получения эмульсола.

Данный заключительный отчет приводит результаты выполненных исследований, проводимых в течение четырех кварталов 2013 года.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
1. Анализ кавитационных аппаратов для промышленной обработки эмульсий	10
1.1. Акустические кавитаторы	10
1.2. Кавитаторы типа ФБЮСОНИК	12
1.3. Лопастные кавитаторы	13
1.4. Сирены гидродинамические	14
1.5. Статические гидродинамические кавитаторы	16
1.6. Вихревые гомогенизаторы	20
2. Анализ механизмов эмульгирования, реализуемых в устройствах различного типа	28
2.1. Клапанные эмульгаторы	28
2.2. Сопловые эмульгаторы	30
2.3. Центробежные эмульгаторы	31
2.4. Получение эмульсий возмущениями (ультразвуковая и импульсная)	32
2.5. Вакуумные эмульгаторы	34
3. Выбор способа получения эмульсола в промышленных масштабах	35
4. Макет установки вихревого эмульгатора	38
5. Процесс изготовления опытной партии эмульсола	44
6. Исследование функциональных свойств разработанного эмульсола и практические рекомендации	48
7. Практические рекомендации по производству эмульсола	54
Заключение	55
Список использованных источников	56

Список использованных источников

1. Физическая энциклопедия, Т. 1 — Мл Советская энциклопедия, 1999. – 703 с.
2. Фиалкова Е.А., Гомогенизация. Новый взгляд: Монография-справочник. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 392 с.
3. Патент РФ МКИ А 01 J 11/16, В 01 F 3/08. Устройство для гомогенизации жидкостей / Грановский В.Я. (РФ). -№ 2138158; Заявлено 25.03.99; Опубликовано 27.03.99, Бюллетень №27 8с.
4. Грановский В. Я., Филатов Ю. И. Сравнительная оценка диспергирующих устройств, применяемых в молочной промышленности. Сб. «Научное обеспечение молочной промышленности. – М.: 1999. – С. 83...91; Грановский В.Я. Новый гомогенизатор // Молочная промышленность. - № 5, 1999, -: С. 27...28.
5. Луговской А. Ф. Ультразвуковая кавитация в современных технологиях / А. Ф. Луговской, Н. В. Чухраев. – К.: ВПЦ «Київ. ун-т», 2007. – 244 с.
6. Луговской А. Ф. Ультразвуковые приводы для кавитационных технологий / А. Ф. Луговской, В. П. Фесич, А. В. Мовчанюк // Промислова гідравліка і пневматика. – 2008. – № 4. – С.28-34.
7. Кикучи Е. Ультразвуковые преобразователи: пер. с англ.: под ред. И. Л. Голяминой / Е. Кикучи. – М.: Мир, 1972. – 424 с.
8. Ультразвук / Под ред. И.П. Голяминой. - М.: Советская Энциклопедия, 1979.
9. Бреховских Л.М., Гончаров В.В. Введение в механику сплошных сред. - М.: Наука, 1982.
10. Барановский Н. В., Влияние гидравлических факторов на степень дисперсности жира при гомогенизации молока. .Диссертация на соискание учёной степени, кандидата технических наук. - М.: 1955. - 182с.
11. Бремер Г.И., Чесноков Г.П., Испытание гомогенизатора, рукопись НИМИ, 1937.
12. Селезнев В.И., Исследование процесса гомогенизации и установление оптимального режима при изготовлении стерилизованных сливок. – Диссертация ЛХМИ, Ленинград, 1949 г
13. Tracy НИ. Certain Problems Related to the Marketing of Homogenized Milk // Milk Dealer. - V. 25. — Ш 4. — 1936.
14. Кухлинг Х., Справочник по Физике. – М.: Мир, 1982, — 519 с.
15. А. С. 1378107
16. Садындыков К.К., Исследование процесса гомогенизации молока на гидромеханической установке. – Л.: Автореферат, 1969. – 23 с.
17. Поляков А.А., Канава В.А., Тепломассообменные аппараты в инженерном оборудовании зданий и сооружений. – М.; Стройиздат, 1989. – 200 с.

18. 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.

19. Положительное решение по заявке на изобретение № а 20111412 от 24.10.2011 «Эмульсол и способ его получения»

20. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии. Под ред. Ю.Г. Фролова и А.С. Гродского. – М.: «Химия», 1986. – 216с, ил

21. 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.

22. 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.

23. Иоффе, Б.В. Рефрактометрические методы химии / Б.В. Иоффе. - Л.:Химия,1983. - 352с.

