

ISSN 2091-5527
№ 3/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

texnologiyasi yordamida ishlab chiqarildi. Tadqiqotda BS tolalarining o'lchami va miqdorining mexanik xossalari, issiqlikka chidamlilik va namlik yutilishiga ta'siri o'rganildi. BS zarrachalarining o'lchami PE ning issiqlikka chidamliligiga sezilarli ta'sir qilmaydi. Eng yaxshi cho'zilish va egilish mustahkamligi uzun tolali va

yuqori uzunlik-diametr (L/D) nisbatli BS bilan hosil bo'ladi. Namlik yutilishi BS kontenti ortishi bilan oshadi, SF tolalari LF va MF ga nisbatan yuqoriroq namlik yutadi. SEM kuzatuvlari tolalarning dispersiyasi kichik zarrachalarda yaxshilanib, tolalar ko'payishi bilan interfeys yopishqoqligi kamayishini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Ревяко М. М., Прокопчук Н. Р. – *Теоретические основы переработки полимеров* (Минск, БГТУ, 2009)
2. Клинков А.С., Беляев П.С., Соколов М.В. – “Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов” (TG TU, 2005)
3. В. М. Сутягин, А. А. Ляпков – *Общая химическая технология полимеров* (ТПУ, 2007)
4. Sperling, Leslie H. *Introduction to physical polymer science*. John Wiley & Sons, 2015.
5. Carroll Jr, William F., et al. "Poly (vinyl chloride)." *Applied plastics engineering handbook* (2011): 61-76.
6. Forrest, Martin. "Recycling of polyethylene terephthalate." (2016).
7. Han, Chang Dae. *Rheology and processing of polymeric materials: Volume 1: Polymer Rheology*. Vol. 1. Oxford University Press, 2007.
8. Francis, Raju, ed. *Recycling of polymers: methods, characterization and applications*. John Wiley & Sons, 2016.
9. Pielichowski, Krzysztof, James Njuguna, and Tomasz M. Majka. *Thermal degradation of polymeric materials*. Elsevier, 2022.
10. Breeze, Paul. *Energy from waste*. Academic Press, 2017.
11. Subramanian, Muralisrinivasan Natamai. *Plastics waste management: processing and disposal*. John Wiley & Sons, 2019.

ПРОВЕДЕНИЕ ОПЫТНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ РАЗРАБОТАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ДЕЭМУЛЬГАТОРОВ ДЛЯ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ И ОБЕССОЛИВАНИЯ НЕФТИ В УСЛОВИЯХ ООО «ФЕРГАНСКИЙ НПЗ»

Негматов С.С., Мусабеков Д.Х., Исмаилов Р.И., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю.

Государственное учреждение «Фан ва тараккиёт» при ТашГТУ

Аннотация. В статье приведены результаты опытно-производственных испытаний, разработанных композиционных химических деэмульгаторов для обезвоживания и обессоливания нефти в условиях ООО «Ферганский НПЗ». Подготовка нефти к переработке, осуществляемая на нефтеперерабатывающих заводах, на установках путем глубокого обезвоживания и обессоливания нефти с применением ПАВ-деэмульгаторов, в последние годы сталкивается с рядом трудностей, в частности, увеличением доли вовлекаемых в переработку тяжелых высоковязких эмульсионных нефтей, требующих применения специальных технологических решений для разрушения стойких водонефтяных эмульсий. Проблема разрушения водонефтяных эмульсий особо остро стоит при подготовке нефтей с повышенным содержанием эмульгаторов (смола, асфальтенов, парафинов и т.п.) и механических примесей. Одним из путей решения этой сложной и актуальной проблемы является создание высокоэффективных деэмульгаторов.

Ключевые слова: поверхностное-активное вещество, состав, химический реагент, нефть, обезвоживание, обессоливание, эмульсия, поверхностное натяжение, деэмульгатор, плотность, водородный показатель.

Введение. Важные сферы экономики Республики Узбекистан тесно связаны с топливно-энергетическим комплексом. В связи с этим большое экономическое значение имеет интенсификация и развитие нефтегазовой промышленности. Узбекистан имеет значительный запас углеводородов и каждый год добывается около 60 млрд. м³ природного газа, более 5 млн. тонн нефть с конденсатом. Для освоения нефтегазоконденсатных месторождений Узбекистана необходимо пробурить несколько миллионов погонных метров разведочно-эксплуатационных скважин [1; 2].

В ведущих странах мира проводятся обширные исследования по разработке технологий производства деэмульгаторов, используемых при обессоливании и обезвоживании нефти. В связи с этим налажено масштабное производство деэмульгаторов, используемых для обессоливания и обезвоживания нефти, в том числе в России, США, Китае, Германии, Японии и Азербайджане. В этом аспекте, особое внимание уделяется исследованию физико-химических и технологических свойств химических реагентов - деэмульгаторов, используемых при обезвоживании и обессоливании нефтяных

эмульсий, повышению качества и технико-экономических показателей нефтепродуктов, их очистке от вредных присадок до технологически обоснованных стандартов, разработке эффективных составов деэмульгаторов и технологии их производства [3].

В республике по развитию нефтеперерабатывающей отрасли принимается ряд мер, направленных на повышение эффективности нефтепереработки и качества нефтепродуктов. Однако разработка и создание эффективных методов очистки и технологий экстракции в соответствии с технологическими стандартами является актуальной проблемой для республики.

В связи с этим для разрушения водонефтяных эмульсий разработан новый состав композиционного химического деэмульгатора марки «КХ-ДЭМ-4», которые представляет собой раствор композиций на основе многоатомных спиртов, неорганических ингредиентов и отходов органических растворителей.

Объекты и методики исследования. Объектами исследования являются многоатомные спирты, карбамид, ПАВ и спиртовые отходы Бектемирского завода.

Для определения качества разработанного композиционного химического реагента-деэмульгатора были использованы современные методы физико-химического анализа таких как, ИК-спектроскопия, методы определения электрокинетический потенциал (дзета-потенциал) частиц в коллоидных системах и другие стандартные методы исследования.

Полученные результаты и их обсуждение. Работа по разработке

композиционных химических реагентов-деэмульгаторов была выполнена в лаборатории «Механохимическая технология композитов и химических реагентов» ГУ «Фан ва тараккиёт» [4; 5].

Нами с сотрудниками ООО «Ферганский НПЗ» были проведены опытные испытания химического реагента деэмульгатора в количестве 100 литров марки «КХ-ДЭМ-4» для обессоливания и обезвоживания нефтяных эмульсий на действующей производственной установке ЭЛОУ АВТ-3 по обезвоживанию сырой нефти с помощью деэмульгатора «КХ-ДЭМ-4».

1-Этап: 29 января 2025 г. в емкость Е-111 залито деэмульгатор с помощью насоса Н-111 начата подача деэмульгатора из расчета 3 гр/т сырой нефти. Также, в емкость Е-4 насосом Н-7 подавалась вода на промывку сырой нефти от хлористых солей. 5 февраля прекратили подачу деэмульгатором насосом Н-111. В период с 27 января по 05 февраля расход сырой нефти на блок ЭЛОУ составил 17058 литров, 37 литров деэмульгатора “КХ-ДЭМ-4”, расход воды на промывку в емкость Е-4 378 тонн.

2-Этап: 10 февраля 2025 г. в емкость Е-7 залито оставшееся количество деэмульгатора 63 литра, закачено 8720 литров воды, общее количество раствора составило 8783 литра. Из емкости Е-7 в раствор насосом Н-24 подавался на прием насоса сырой нефти Н-1. В период с 10 по 13 февраля расход сырой нефти на блок ЭЛОУ составил 7779 тонн, раствора деэмульгатора 8783 тонны, 100 тонн воды на промывку сырой нефти в Е-4 (табл. 1).

Таблица 1

Технологические параметры работы установки ЭЛОУ АВТ-3

Дата	Загрузка сырой нефти	Расход воды на промывку в Е-4	Расход композиционный деэмульгатор (литр) Н-11	Расход композиционный деэмульгатор (литр) Н-24
	м ³ /ч	вход	(29.01.2025-5.02.2025)	(10.02.2025-13.02.2025)
29.01.2025 г.	100	58	5,664	63
30.01.2025 г.	100	58	5,64	
31.01.2025 г.	100	68	5,5	
1.02.2025 г.	90	59	4,92	
2.02.2025 г.	90	62	-	
3.02.2025 г.	90	61	4,728	
4.02.2025 г.	90	12	4,663	
5.02.2025 г.	90	0	4,72	
Итого			37 литра	

Как известно, роль деэмульгатора в обессоливания и обезвоживании нефти заключается в проникновении в поверхностный слой частиц эмульсии и замещении или вытеснении солей и воды. После введения в водонефтяную эмульсию деэмульгатора, химическая реакция играет не главную роль

среди протекающих физико-химических процессов. Основную роль играют: явление адсорбции, смачивания, изменение межфазного поверхностного натяжения и т.д. [6].

Результаты анализов сырой и обессоленной нефти представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты лабораторных анализов

Число/время	Сырая нефть		Обессол.и обезвож. нефть	
29.01.2025 г.	223	0,4	6	0,1
30.01.2025 г.	249	0,5	10	0,03
31.01.2025 г.				
8:00	351	1,4	43	0,03
12:00	364	0,9	10	0,03
16:00	287	0,8	10	0,03
01.02.2025 г.				
8:00	274	0,7	15	0,2
12:00	236	0,6	10	0,06
16:00	300	2	10	0,03
02.02.2025 г.				
8:00	351	4,8	10	0,03
12:00	125	3,5	9	0,03
16:00	57	0,3	10	0,2
03.02.2025 г.				
8:00	83	0,4	10	0,3
12:00	43	0,1	10	0,03
16:00	96	0,5	10	0,03
04.02.2025 г.				
8:00	56	0,4	32	0,12
12:00	153	0,6	11	0,03
16:00	163	0,8	-	-
05.02.2025 г.				
8:00	324	0,8	10	0,06
12:00	38	0,1	49	0,20
16:00	18	0,5	10	0,03
20:00	20	-	10	-
10.02.2025 г.				
8:00	540	3,0	10	0,06
12:00	457	2,7	10	0,06
16:00	755	2,0	12	0,03
11.02.2025 г.				
8:00	457	1,8	12	0,10
12:00	248	1,6	19	0,09
16:00	74	0,2	10	0,06
20:00	55	0,2	12	0,03
12.02.2025 г.				
8:00	52	0,1	10	0,03
12:00	826	2,1	10	0,03
16:00	521	1,3	10	0,06
20:00	794	1,1	-	-
13.02.2025 г.				
8:00	489	0,9	10	0,06
12:00	273	1,0	12	0,06
16:00	235	0,8	10	0,06
20:00	210	0,7	10	0,10

Заключение. В период проведения промышленного пробег по определению эффективности разработанного композиционного деэмульгатора, производился контроль качества сырой и обезвоженной нефти. По результатам лабораторных анализов можно сделать вывод, что при подаче композиционного деэмульгатора в сырую

нефть наблюдался эффект обезвоживания. Полученные результаты опытных испытаний показали, что 3% раствора с применением композиционного деэмульгатора на установке ЭЛОУ-2 Ферганского НПЗ со средним расходом 1 литр раствора на 1 тонну сырой нефти работает эффективно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Небогина Н.А. Влияние состава нефти и степени ее обводненности на структурно-механические свойства эмульсий. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук. Томск 2009.-22 с.
2. Филимонова Е.И. Основы технологии переработки нефти: Учебное пособие / Е.И. Филимонова. – Ярославль: издательство ЯГТУ, 2010. – 171 с.

Негматов С.С., Исмаилов Р.И., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю., Мусабеков Д.Х. Исследование процесса обессоливание нефтеемульсии в зависимости от вида и содержания деэмульгаторов	53
Неъматова С.Т., Каттаев Н.Т., Колядин В.Г., Акбаров Х.И. Получение оксида ванадия (V) на основе промышленных отходов	56
Якубов М.М., Суннатов Ж.Б., Максудходжаева М.С., Валиев Х.Р. Вовлечение в пирометаллургическую переработку золотосодержащих упорных руд и отходов обогатительных фабрик АО «Алмалыкский ГМК»	60
Эминов Аф.А., Эминов А.М., Кадырова З.Р. Обжиг тонкокерамических изделий: режимы и сущность процессов образования структуры	62
Турсунов А.С., Турдалиев У.М., Оразимбетова Г.Ж. Обогащения глауконитовых руд по методу простого отмучивания	68
Каршиев М., Файзиев М.М. Определение адгезионных свойств лабораторных образцов полученным газопламенным напылением с последующим оплавлением	70
Ochilov M., Mamatkulov N.N., Abdushukurov A.K. Fenil-4-metoksifenoksipropionat sintez usuli va uning texnologik sxemasini ishlab chiqish	73

4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов

Абед Н.С., Негматов С.С., Нормуродов А.А., Туляганова В.С., Джабборов Б.Т., Бозорбоев Ш.А. Исследование электрофизических свойств разрабатываемых композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе	76
Фузаилова К.Р. Исследование свойств композиционных материалов, использующихся в раскладках головного убора	79
Во'rixonov B.X., Rajabova G.R., Berdimurodov E.T., Panjiyev A.X. Uchlamchi aminlar asosida sintez qilingan to'rtlamchi ammoniy tuzlarini kvant-kimyoviy hisoblashlarni amalga oshirish	81
Махкамов В.Г'. Mahalliy xomashyodan sintez qilingan pan/vermikulit kompozitining Cu(II), Ni(II) ionlari bilan sorbsiyasi	86
Тошпулатова Г.Р., Хушвактова У.А., Абдурахимов К.Г., Дехканбаева С.А., Камолов Т.О. Исследование механизма окисления молибдена азотной кислотой	89
Xudoynazarov F.S. Piroliz qurumining termodinamik xossalari	93
Lutfullayev S.Sh., Sayfullayev T.X., Xayitov J.K. Qayta ishlangan polietilen asosidagi kompozitlarning mexanik xossaloriga somon tolalaring miqdori va o'lchami ta'siri	96
Негматов С.С., Мусабеков Д.Х., Исмаилов Р.И., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю. Проведение опытно-производственные испытания разработанных композиционных химических деэмульгаторов для обезвоживания и обессоливания нефти в условиях ООО «Ферганский НПЗ»	99
Абдувалиева К.Х. Экологические аспекты интенсификации процесса извлечения платиноидов из техногенного сырья	102
Сайназаров А.М., Маткаримов С.Т., Мухаметджанова Ш.А., Носирходжаев С.К. Микроструктурное и фазовое исследование шлака донной корки кислородно-взвешенной плавки меди на стадии шлакоотвода	103

5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов

Qarshiyev H.K., Xasanov A.S., Murashkeyevich S.M., Mirzanova Z.A. Eritmadan kobaltni oksidlab-cho'ktirishning zamonaviy holati va oksidlab cho'ktirishga ta'sir etuvchi omillarni tadqiq qilish.....	107
Во'rixonov B.X., Ahmadova R.S., Tojimuhamedov H.S., Panjiyev A.X. Etilenxlorgidrin asosida to'rtlamchi ammoniy tuzlari sintezi va ularni xitozan bilan modifikatsiyasi	113
Сидрасулиева Г.Б., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И. Синтез, идентификация и морфология поверхности нанокompозита O-g-C ₃ N ₄ /ZnO	116
Мнажов А.Н., Абылова А.Ж. Қорақалпоғистон республикаси устурт текислиги гипс минералларининг кимёвий, физик-кимёвий таҳлил натижалари	120