

O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Мохира Босимовна Маматкулова - Гулистанский государственный университет, соискательница
Расулжон Маматкулович Давлатов - Гулистанский государственный университет, д.т.н., профессор

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЭМУЛЬГАТОРОВ И НЕФТЕЭМУЛЬСИОННЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НА ИХ ОСНОВЕ

Х.Ю. Рахимов, Э.Н. Юсупходжаева, Н.Г. Халматова, Д.Ш. Атхамжонов, И.Х. Аюбова

Введение. В настоящее время в мировой практике особое важное экономическое значение имеет интенсификация и развитие нефтегазовой промышленности, где особую роль играют буровые растворы, применяемые при бурении нефтегазовых скважин. Среди буровых растворов на углеводородной основе наибольшее распространение в мировой практике нашли инвертные нефтеэмульсионные буровые растворы [1].

В мире проводятся научно-исследовательские работы по повышению качества инвертных гидрофобно-эмульсионных буровых растворов, которые позволяют практически полностью сохранить проницаемость при забойной зоны пластов, исключить затяжки и прихваты колонн, обеспечить устойчивость стенок скважины и вынос шлама. Однако, применение гидрофобных нефтеэмульсионных растворов сопряжено с необходимостью решения специфических проблем этого типа дисперсных систем, а именно – обеспечение стабильности их свойств во времени и при воздействии агрессивных факторов в скважине. Кроме этого используемые в них реагенты дефицитны и импортируются в республику [2].

Основными технологическими параметрами эмульсионных растворов, как и глинистых растворов, является вязкость, статическое напряжение сдвига и плотность [3]. Специфическими параметрами, присущими обращенным эмульсиям являются электростабильность и фильтрация дисперсной среды (нефти или дизельного топлива) через фильтрационную корку, которая определяется на приборах водоотдачи [3].

Электростабильность определяется по минимальному напряжению прибора между двумя стандартными электродами при зазоре между ними 3,2 мм. Выражается электростабильность в вольтах. Чем выше электростабильность, тем более устойчивой является обращенная эмульсия. Практика работ с обращенными эмульсиями еще не установила минимально допустимые величины

электростабильности, при которых происходит обращение фаз и, в конечном счете, ее разрушение и переход в прямую эмульсию типа «нефть в воде» [3].

Результаты исследований и их анализ.

Были исследованы технологические свойства у эмульсий, получаемых на основе двух видов эмульгаторов; при соотношении соапсток: амин равное 4:1 и соапсток: амин равное 10:1. Исследования проводили на эмульсиях при соотношении фаз 60 на 40, где 60% содержание воды в эмульсии по объему, а 40% содержание нефтепродукта. Испытание эмульсий проводили как при нормальных, так и при высоких температурах и давлениях, с учетом попадания в эмульсию выбуриваемой породы (глины и каменной соли). Одним из важнейших технологических свойств обращенных эмульсий, применяемых в качестве буровых промывочных жидкостей, является их агрегативная устойчивость, которая определяется природой и концентрацией применяемого поверхностно-активного эмульгирующего вещества (ПАВ).

К факторам, определяющим стабильность гидрофобизирующей эмульсий относятся: свойства поверхностно-активных веществ; механические условия образования эмульсий; степень дисперсности и однородность размера частиц дисперсной фазы, вязкость и соотношение объемов фаз; электрические свойства эмульсий и свойства адсорбционных слоев [3].

ПАВ (эмульгаторы) способствуют снижению межфазной энергии и облегчают разделение дисперсной фазы на небольшие частицы, а также предохраняют диспергированные капельки при их сближении от слияния. Наиболее эффективные эмульгаторы образуют на границе раздела фаз со стороны дисперсной среды сетчатые структуры из молекул эмульгатора и высокомолекулярных соединений (смол), т.е. своеобразный структурно-механический барьер. К такому типу эмульгаторов относятся и соединения соапстока с алифатическими

аминами. В этих соединениях, как уже ранее указывалось, амиды жирных кислот снижают поверхностное натяжение, а смолы обеспечивают прочную защитную оболочку вокруг частиц дисперсной фазы (воды), обеспечивая тем самым высокую стабильность эмульсий [4].

Механическими свойствами защитных оболочек можно управлять, изменяя концентрацию эмульгатора, степень дисперсности дисперсной фазы, а также ее концентрацию.

Влияние выбуриваемой породы на свойства гидрофобизирующей эмульсии. Практика работ с эмульсиями показывает, что, помимо устойчивости к термообработке, они должны быть устойчивы к разрушающему действию выбуриваемой породы. Результаты исследований влияния добавок бентонита на устойчивость обращенных эмульсий приведены на рис. 1 и 2.

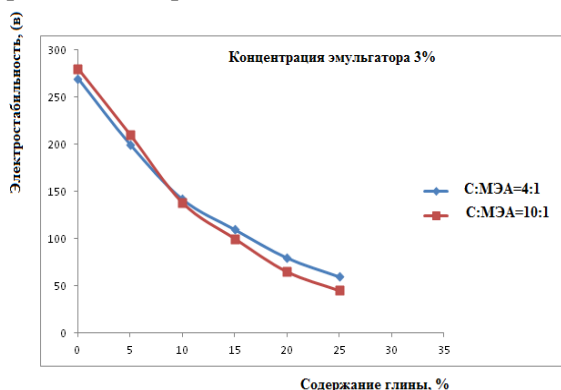


Рис. 1 Зависимость электростабильности эмульсионного раствора (3% эмульгатора), от концентрации глины

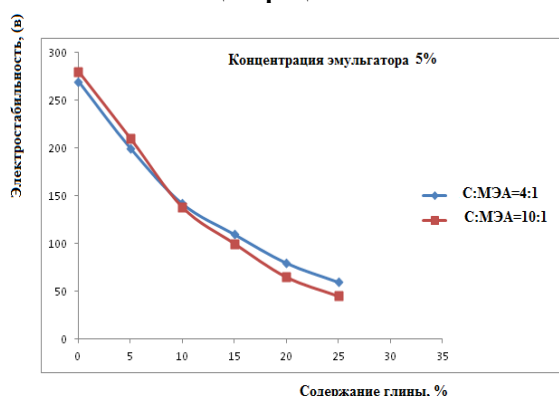


Рис. 2 Зависимость электростабильности эмульсионного раствора (5% эмульгатора), от концентрации глины

Из приведенных данных видно, что по мере увеличения концентрации гидрофильных глинистых частиц (бентонит) в эмульсии устойчивость ее изменяется. Так, при 3% содержании эмульгатора в эмульсии критической концентрацией является 20% бентонита, а при 5% - 25-30%, что по имеющимся данным [4], свидетельствует о высоком качестве эмульгатора. Соотношение исходных компонентов при приготовлении эмульсии в данном случае существенного влияния на ее устойчивость не оказывает.

Влияние солей на устойчивость эмульсионного раствора. Другим важнейшим параметром эмульсионного раствора является его стойкость к солевой агрессии. В связи с тем, что разрабатываемый нами эмульсионный раствор будет использоваться при проходке мощных соленосных отложений на газоконденсатных месторождениях Юго-Западного Узбекистана, пластовая соль (керновый материал) вводилась в него вплоть до насыщения. Выполненные лабораторные работы показали, что порядок введения соли в эмульсию, т.е. предварительное засоленные воды перед приготовлением эмульсии или добавок соли в полученную эмульсию, не оказывает существенного влияния на ее устойчивость. Поэтому, учитывая, что соляно-ангидритовая толща будет вскрываться на эмульсии, водная фаза которой представляет собой техническую воду с минерализацией 1,5-5,0 г/л, то в дальнейшем нами при проведении лабораторных работ, соль добавлялась непосредственно в эмульсионные растворы. Восьмичасовой прогрев эмульсий при температуре 90 °С при постоянном перемешивании показал, что максимально возможное насыщение водной фазы солью составляют 20% от объема взятой эмульсии. Поэтому, в дальнейшем при исследовании влияния выбуренных солей на свойства эмульсий максимальные добавки солей в нее не превышали этой величины.

Результаты проведенных экспериментов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние добавок хлористого натрия на эксплуатационные параметры эмульсионных растворов

Влияние добавок минерального натрия на эксплуатационные параметры эмульсионных растворов												
№	Состав эмульсии, %				NaCl, %	Параметры раствора						
	вод а	нефть	эмульг .	гли на		γ, г/см ³	Т ₅₀₀ , сек	СНС		Ф, мл	К, мм	Электрос табильно сть, в
								1мин	10мин			
С : МЭА – 4:1												
1.	60	40	5	5	-	0.97	120	18	39	1.0	0.1	250

2.	60	40	5	5	20	1,03	110	3	6	1,0	0,1	250
Нагрев при $t=90^{\circ}\text{C}$ и $P=200 \text{ кг/см}^2$												
3.	60	40	5	5	20	1,03	100	12	18	1,0	0,1	200
C : МЭА – 10:1												
4.	60	40	5	5	-	0,97	95	16	25	1,0	0,1	250
5.	60	40	5	5	20	1,03	120	25	40	2,5	0,3	110
Нагрев при $t=90^{\circ}\text{C}$ и $P=200 \text{ кг/см}^2$												
6.	60	40	5	5	20	1,03	110	10	25	1,5	0,3	180
Утяжеленные гематитом до $\gamma=2,06 \text{ г/см}^3$												
7.	50	50	5	5	20	2,06	55	2	5	0,5	0,1	250
Нагрев при $t=90^{\circ}\text{C}$ и $P=200 \text{ кг/см}^2$												
8.	50	50	5	5	20	2,06	65	7	10	1,0	0,1	230

Закключение. Полученные результаты показывают, что попадание выбуренной каменной соли в эмульсионные растворы существенным образом не ухудшает их параметров и позволяет в дальнейшем, если это требуют условия вскрытия продуктивного

пласта, утяжелять их до плотности $2,06 \text{ г/см}^3$ без потери стабильности эмульсии. В этом случае для снижения вязкости эмульсионного раствора последний необходимо разбавлять до утяжеления дизельным топливом в количестве 10 % от объема эмульсии.

ЛИТЕРАТУРА:

- Орлов Г.А., Кендис М.Ш., Глуценко В.Н. Применение обратных эмульсий в нефтедобыче. М.: Недра, 1991. 53 с.
- Меденцев С.В. Стабилизация реологического профиля буровых растворов на углеводородной основе. «Территория «НЕФТЕГАЗ». 2010. №10. С. 28-38.
- Корецкий А.Ф. Физикохимия моющего действия и стабилизация эмульсий твердыми эмульгаторами. Автореферат на соискание ученой степени доктора химических наук. М. МГУ, 1978. 45 с.
- Ангелопуло О.К., Хахаев Б.Н., Сидоров Н.А. Буровые растворы, используемые при разбуривании солевых отложений в глубоких скважинах. М., ВНИИОЭНГ, 1978, с.32.

Калит сўзлар: бургулаш кудуғи, эмульгатор, кимёвий реагент, таркиб, таркибий қисми, технология, стабилизация, композицион эмульгатор, эмульсион бургулаш эритмаси, нефть ва газ кудуклари, технологик параметрлар.

Мақолада технологик омилларнинг композицион кимёвий эмульгаторлар ва улар асосида нефть эмульсион бургулаш суюқликларининг физик-кимёвий ва эксплуатацион хусусиятларига таъсири бўйича лаборатория тадқиқотлари келтирилган.

Ключевые слова: буровая скважина, эмульгатор, химический реагент, композиция, ингредиент, технология, стабилизация, композиционный эмульгатор, эмульсионный буровой раствор, нефтегазовые скважины, технологические параметры.

В статье приведены лабораторные исследования влияния технологических факторов на физико-химические и эксплуатационные свойства композиционных химических эмульгаторов и нефтеэмульсионных буровых растворов на их основе.

Key words: drilling well, emulsifier, chemical reagent, composition, ingredient, technology, stabilization, composite emulsifier, emulsion drilling fluid, oil and gas wells, technological parameters.

The article presents laboratory studies of the influence of technological factors on the physicochemical and operational properties of composite chemical emulsifiers and oil-emulsion drilling fluids based on them.

Рахимов Хуршид Юлдашевич

– PhD, старший научный сотрудник Государственного унитарного предприятия «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ

Юсупходжаева Элленора Наримановна

– доцент кафедры “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги”

Халматова Наргиза Гиясовна

– доцент кафедры “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги”

Атхамжонов Достон Шавкатжон ўғли

– магистр кафедры “Нефть ва газ конларини ишга тушириш ва улардан фойдаланиш”

Аюбова Индира Хамидовна

– доцент кафедры “Экология ва атроф муҳит муҳофазаси”

Х.Ю. Рахимов, Э.Н. Юсупходжаева, Н.Г. Халматова, Д.Ш. Атхамжонов, И.Х. Аюбова. Исследование влияния технологических факторов на физико-химические и эксплуатационные свойства композиционных химических эмульгаторов и нефтеэмульсионных буровых растворов на их основе.....	91
Д.Б. Баракаева, Н.И. Мукаррамов. Ferula tadshikorum va ferula assafoetida ўсимликлари смоласининг кимёвий таркибини қиёсий таққослаш.....	94
Х.С. Эшназаров, Х.А. Музафарова, Т.Т. Сафаров. Исследование физико-механических свойств резиновых смеси и эластомерных композиционных материалов на основе вторичных резин.....	97
Н.С. Абед, С.С. Негматов, О.Х. Эшқобилов, Ш.А. Бозорбоев. Корреляционная зависимость влияния технологических параметров литья под давлением на физико-механические и триботехнические свойства композиционных полимерных материалов.....	100
3. Разработка и технология получения композиционных материалов	
А.А. Раҳмонкулов, Ғ.Н. Узоқов. Полимер композитли материаллар асосида юқори иссиқликка бардош берувчи қопламалар шакллантириш.....	103
М.Б. Мухитдинов. Разработка оптимальных составов композиционных полимерных материалов для покрытия рабочей поверхности форм в производстве строительных изделий.....	106
М.Б. Мухитдинов. Исследование влияния режимов эксплуатации металлической формы для железобетонных изделий на износостойкость покрытий из композиционных полимерных материалов.....	109
Ф.Х. Нормаматов. Получения нитрата калия конверсионным методом.....	113
Ж.А. Аскарлов, Ш.П. Нуруллаев, Д.К. Хандамова. Теплота адсорбции бензола с применением модифицированного бентонита Навбахорского месторождения.....	117
Ж.М. Усмонов. Алюминий кукунидан деталлар тайёрлашда уларнинг структуравий хоссасига кукун ўлчами ва уни преслаш босимининг таъсири.....	119
И.А. Ахмаджанов, А.Т. Джалилов, М.У. Каримов. Извлечение лития из литий-ионных аккумуляторов с помощью органических кислот.....	122
S.M. Qodirov, Z.E. Musabekov, F. Turaeva, N. Uralova. Sano avtomobil dvigatelidan chiqqan ishlatilgan gazlarini qayta yonig'i sifatida ishlatib ekologik ko'rsatkichlarini yaxshilash.....	124
Б.Ф. Мухиддинов, И.И. Жураев, М.Ш. Мухаммадиева. Пластификация поливинилхлорида со сланцевой смолой.....	127
О.Т. Pardaev, A.R. Safarov, E.B. Abduraxmonov. Angren seriy kaolinni tozalash va undan toza alyuminiy ajratib olish... ..	132
Н.А. Донияров, Ш.Н. Туробов, С.З. Намазов. Результаты исследования обогащения высокозольного бурого угля из «Ангренского разреза» на отсадочной машине.....	135
А.Н. Шодиев, Ш.Н. Туробов, З.О. Абдуллаев, З.Ё. Латипов. Одновременное извлечение никеля, меди и кобальта из низкосортного никелевого фэйнштейна методом окислительного сульфатного обжига и водного выщелачивания.....	138
М. Каршиев, С.А. Калауов, С.А. Мухтаров, Т.М. Нишонов. Разработка состава антифрикционно-износостойких композиционных металл полимерных материалов различными наполнителями.....	140
С.С. Негматов, А.Н. Бозоров, Н.С. Абед, Н.Б. Эрниеов, З.А. Субанова, М.А. Асадова, Ш.Н. Жалилов, Б.Б. Каюмов, А.Р. Сафаров. Техногенные отходы металлургической отраслей и разработка технологии их переработки.....	141
С.А. Мухтаров, М. Каршиев, Ш.Т. Мустофоев, А.Т. Сангиров, Б.Б. Полатов. Технология изготовления антифрикционно-износостойкий металл полимерных материалов методом пропитки, внедрение их в промышленность.....	146
Т.О. Камолов, Қ.М. Рўзиқулов, О.Н. Усманқулов. Рух ишлаб чиқаришда хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш.....	148
Д.И. Хакимова, М.Э. Икрамова, Н.С. Абед, С.С. Негматов. Разработка технологии переработки марганецсодержащих руд месторождения Даугаш.....	152
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
К.К. Кадирбекова. Современные алюминиевые деформируемые сплавы в авиастроении.....	154
T.R. Yuldashev. Tabiiy gazlarni vodorod sulfid va uglevod oksidlaridan tozalashda qo'llaniladigan absorbentlar.....	157
Н.А. Исахожаева, З.М. Ахмедова. Лабораторные исследования и показатели свойств композиционных материалов одежды специального назначения.....	161
А.Д. Абдурахманова. Идентификации и методы их экспертизы при классификации композиционных товаров.....	163
Н.Р. Шеркулова, М.А. Абдукадирова, И.Б. Янгибаев. Улучшения конкурентоспособности волокно и материалов хлопковой промышленности при модификации.....	166
A.N. Shodiyev, R.U. Nomdorov, D.A. Ruzibayeva. Tog' jinslarini ikkilamchi maydalashga mo'ljallangan tashqi kumulyativ zaryadlarning qo'llanilishi, asosiy tarkibi va energetik ko'rsatkichlarini tahlil qilish.....	169
Ж.Ф. Исмаев, Ж.Х. Жалилов. Муқобил композит ёнилгилардан фойдаланиш орқали енгил автомобилларнинг ёқилғи-иктисодий ва экологик кўрсаткичларини яхшилаш.....	172
5. Методы исследований, приборов и оборудования композиционных материалов	
К.Э. Дониева, Х.А. Омонов, Д.А. Зияев, З.А. Сманова. Применение и сравнение некоторых спектроскопических методов при определении селена и цинка.....	176
D.E. Kazakova, S.I. Tojmuradov, A.A. Salomov. Ip sifat ko'rsatkichlarini oshirishga bag'ishlangan ilmiy ishlar tahlili.....	179