

ПОДБОР ПОВЕРХНОСТНО–АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ВЯЗКОСТИ НЕФТИ

Шахзода Исматуллаевна Турдалиева

Доцент ТГТУ

turdialiyeva81@mail.ru

Озода Абдуллаевна Салихова

Доцент ТХТИ

ozodaxon.salihova@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Современные нефти являются более высоковязкими и высокозастывающими и с увеличением их доли в общем объеме нефтедобычи, они существенно влияют на выбор технологии переработки, качественных и количественный состав получаемых нефтепродуктов.

Ключевые слова: вязкость нефти, мылонафт, кислоты, физико – химические показатели

ВВЕДЕНИЕ

Вышеуказанные нефти по физико – химическим и реологическим параметрам относятся к жидкостям, обладающим при определенных температурных условиях резко выраженными неньютоновскими свойствами: высокие значения вязкости, статическое и динамическое напряжение сдвига. Эти факторы, главным образом, объясняют природу перечисленных трудностей.

Одним из эффективных путей улучшения текучести таких высокопарафинистых и высоковязких нефтей является использование депрессорных присадок, которые улучшают низкотемпературные свойства. Непременным условием проявления депрессорной активности присадкой является перевод тугоплавких парафинов высокопарафинистой нефти из твердого состояния в жидкое.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ АНАЛИЗ И МЕТОДОЛОГИЯ

Из анализа литературных источников по этому вопросу выяснилось, что среди альтернативных методов обеспечения нормального течения нефти

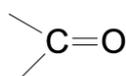
универсального способа, применимого для всех случаев на сегодня не существует. Также установлено, что наиболее оптимальными является не синтетические присадки, а природные депрессанты.

Исходя из вышеизложенного и положив в основу известное положение «подобное растворяется в подобном», и соответственно природные депрессанты не будут ухудшать качество нефти, как иногда синтетические, в настоящей работе нами выбран побочный продукт переработки отечественных нефтей – мылонафт в качестве депрессорной присадки для улучшения вязкости высокопарафинистых и высоковязких нефтей.

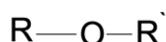
В настоящей работе в качестве поверхностно – активного вещества для улучшения вязкости нефти рассматривается мылонафт – натриевая соль нафтеновых кислот, как имеющий в молекуле как гидрофильный, так и гидрофобный участок, следовательно являющийся анионоактивным ПАВ .

Как известно, при классификации свойств веществ необходимо рассматривать как физические, так и химические свойства.

Нафтеновые кислоты относятся к кислородсодержащим веществам и к карбоновым кислотам. Кислород в нефти, соответственно и в нефтепродуктах встречается в следующих функциональных группах и соединениях: карбонильная группа (в основном кетоны), простые эфиры, сложные эфиры, фенолы, спирты, кислоты, смолисто – асфальтеновые вещества.



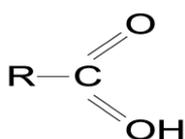
карбонильные соединения
(в основном кетоны)



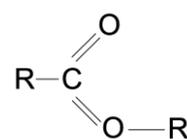
фенолы, спирты



простые эфиры

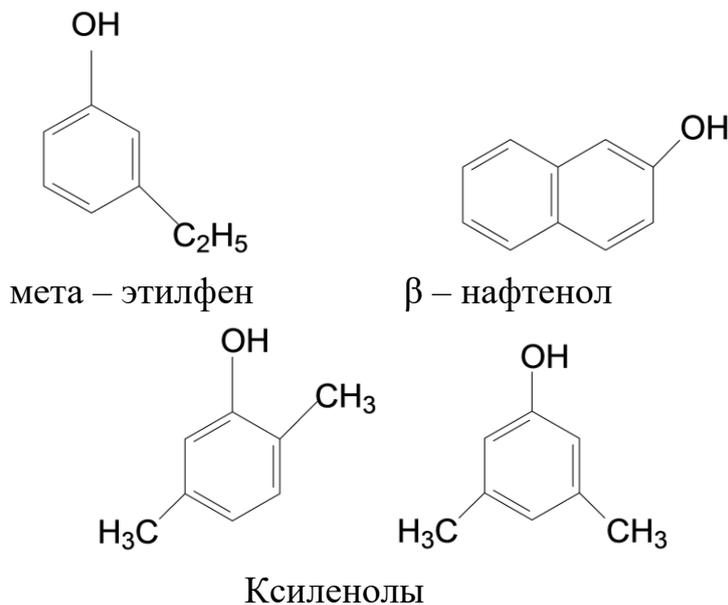


кислоты



сложные эфиры

Подавляющее количество кислорода содержится в нефти в фенолах (особенно много фенолов в смолистых нефтях), нафтеновых и алифатических кислотах.



Алифатические кислоты представлены в нефтях кислотами нормального и изомерного строения, в том числе изопреноидного. В составе кислородсодержащих соединений нефти и нефтепродуктов имеются кроме нафтеновых и жирных кислот, фенолы, а также другие кислородсодержащие соединения, как спирты, кетоны, альдегиды, простые и сложные эфиры и т.д.

Улучшение вязкости высокопарафинистой нефти путем добавки ПАВ

Исходя из анализа литературных и собственных экспериментальных данных в качестве разжижителя высокопарафинистой и высоковязкой нефти с целью улучшения ее низкотемпературных свойств взят мылонафт.

Мылонафт – технический продукт, состоящий в основном из смеси натриевых солей нафтеновых кислот. Мылонафт является побочным продуктом нефтепереработки: из щелочных отходов щелочной промывки дистиллятов, очищенных серной кислотой и обработкой соответствующих дистиллятов нефти (керосинового, солярового) раствором щелочи (едкого натра): при этом основная часть нафтеновых кислот переходит в натриевые соли по следующей реакции:



Полученный раствор натриевых солей нафтеновых кислот и частично не вступившие в реакцию нафтеновые кислоты концентрируют упариванием,

после чего высаливают с NaCl.

Мылонафт используют в качестве эмульгатора в различных областях экономики.

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В настоящей работе мылонафт использовали в качестве депрессорной присадки для улучшения вязкости высокопарафинистой нефти и имел следующие физико – химические показатели: Мылонафт имел мазеобразную консистенцию, коричневого цвета, раствор мылонафта обладает поверхностно – активными свойствами – поверхностное натяжение 0,5% –ных растворов 36,9 г/см², смачивающая способность по краевому углу смачивания COS – 0,7623, хорошей эмульгирующей способностью и устойчивостью к элементам жесткости воды.

В таблице 1. приводятся результаты исследования мылонафта. Физико – химическая характеристика мылонафта

Таблица 1.

| Наименование | Значения показателей |
|--|----------------------|
| Содержание нафтеновых кислот, % масс. | 67 |
| Содержание неомыляемых веществ (масла), % масс. | 15 |
| Кислотное число, мг КОН на 1 г нафтеновых кислот | 190 |
| Содержания минеральных солей, % масс. | 1,0 |
| В том числе хлоридов | 0,3 |

Предварительно проверялась растворимость мылонафта в органических растворителях. Наилучший результат был получен при его растворении в дизельном топливе.

Мылонафт в количестве 0,5% вносился в небольшое количество дизельного топлива для растворения. После тщательного перемешивания мешалкой смесь охлаждалось до комнатной температуры 20°C, и определялась ее температура застывания. При этом, температура застывания была равна 14°C, т.е. введение мылонафта снижало температуру застывания нефти – депрессия температуры застывания составляла 6°C.

Следовательно, мылонафт как поверхностно – активное вещество возможно использовать в качестве разжижителя (депрессаторной присадки) для улучшения текучести высоковязких и высокопарафинистых нефтей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как известно, состав нефтей сложен и разнообразен. Основные классы соединений в составе нефти нафтеновые, ароматические и парафиновые углеводороды. Причем, последние играют большую роль в составе новых нефтей, т.к. их количество велико. Это связано с тем, что нефти добывают на больших глубинах. Наличие большого количества парафиновых углеводородов обуславливает их высокую температуру застывания, что отрицательно влияет на их транспортировку и переработку. В связи с этим актуальной задачей нефтепереработки является разработка разжижителей (депрессантов), желательна на базе отечественного сырья.

В Узбекистане как один из способов улучшения реологических свойств нефтей и нефтесмесей были выявлены природные депрессанты на основе изучения физико – химических характеристик, компонентного и группового состава низкотемпературных нефтей. Суть разработки заключалась в смешении высокопарафинистых нефтей с низкопарафинистыми. Было установлено, что низкозастывающие нефти, используемые как разбавители высоковязких нефтей значительно снижают вязкость и температуру застывания и это облегчает транспортировку, что дает возможность перекачки таких нефтей в летнее время без подогрева и получения качественных нефтепродуктов.

В качестве улучшения текучести высокопарафинистых и, соответственно, высоковязких нефтей предлагается депрессант на основе отечественного побочного продукта нефтепереработки – мылонафта, являющегося поверхностно – активным веществом.

REFERENCES

1. Тешабаев С.А., Сайдахмедов Ш.М. Совместная переработка нефти и нефтегазоконденсатного сырья Узбекистана. В матер. Межд. конф. «Актуальные проблемы переработки нефти и перспективы производства смазочных материалов в Узбекистане», Ташкент – Фергана, 1996, 57 с.
2. Ершов М.А. Снижение вязкости нефти методом гидродинамической кавитации, М., Автореф... канд. техн. наук, 2011г., 24 с.