



М. Исаев, технический специалист;
Д. Гусев, менеджер по развитию продаж

Ингибитор асфальтена для сырой нефти

Асфальтены представляют собой тяжелые молекулы углеводородов, присутствующие в большей части сырой нефти, которые легко дестабилизируются в промышленных рабочих условиях. При дестабилизации в результате снижения давления или из-за смешивания с другой сырой нефтью асфальтены коагулируют, приводя к засорению трубопроводов и забиванию фильтра. В результате возникают производственные потери из-за ограничения потока, и повышаются эксплуатационные затраты. Компания Total предлагает выбор специальных ингибиторов асфальтенов и диспергаторов серии ASI, предотвращающих проблему со стабильностью и ограничивающих риски, связанные с производством нестабильной асфальтеновой сырой нефти.

Серия ASI – это стабилизаторы асфальтенов сырой нефти, специально разработанные для улучшения стабильности сырой нефти и позволяющие смешивать сырую нефть из разных источников. Стабилизаторы асфальтенов серии ASI:

- повышают стабильность сырой нефти и тяжелой топливной нефти путем предотвращения агрегации асфальтена и поддержания потенциально присутствующих минеральных и органических частиц во взвешенном состоянии;
- предотвращают проблемы совместимости, возникающие в результате смешения сырой нефти или тяжелой топливной нефти разного происхождения;
- предотвращают засорение фильтров и трубопроводов.

Принцип действия ингибиторов асфальтенов серии ASI представлен на рис. 1. Об эффективности применения продуктов серии ASI свидетельствует опыт

использования ингибитора асфальтенов **ASI 1262** для повышения стабильности сырой нефти на одном из месторождений РФ. Оператор месторождения столкнулся с проблемой отложения асфальтенов в трубопроводе. Для проверки эффективности присадки на образцах сырой нефти были выполнены стандарт-

ные тесты на диспергирование асфальтенов (англ. Asphaltene Dispersancy Test – ADT), позволяющие оценить влияние химического вещества на осаждение и диспергирование асфальтенов в сырой нефти и его стабилизацию с течением времени. В целом исследование ADT заключается в том, что небольшое



Рис. 1. Принцип действия ингибиторов асфальтена серии ASI



Рис. 2. Результаты наблюдения за седиментацией асфальтенов: а) через 20 мин; б) через 2 ч



Основные физико-химические характеристики ингибитора асфальтена и диспергатора серии ASI

Продукт	Химический компонент	Дозировка, млн ⁻¹	Вязкость при 40 °С, м ² /с	Температура потери текучести, °С	Плотность при 20 °С, кг/м ³	Температура вспышки, °С
ASI 1262	Концентрированная запатентованная смесь	40–800	26	<0	924	63
ASI 1262 D	Запатентованная смесь	50–1000	24	<0	934	63

количество сырой нефти смешивают с неполярным алканом (например, гептаном) в минимальном соотношении 1:40 (сырая нефть: гептан). неполярный алкан дестабилизирует асфальтен, присутствующий в образце нефти, что приводит к осаждению и образованию плотного черного осадка, объем которого регистрируется, даже если во взвешенном состоянии находятся нестабильные частицы.

В рамках проведенного исследования ингибитор асфальтенов **ASI 1262** компании Total продемонстрировал высокие показатели эффективности при дозировке 500 млн⁻¹ и стабильность при длительном хранении.

На подготовительном этапе исследования сырую нефть нагревали при 60 °С в течение 15 мин, после чего нагретую жидкость помещали в несколько пробирок – по 20 г в каждую. Далее в пробирки вводили **ASI 1262** в дозировке 500 млн⁻¹ и более. Сырую нефть

с присадкой перемешивали в течение 15 мин. Таким образом для исследования ADT было приготовлено несколько смесей – первичная сырая нефть и сырая нефть с присадкой в дозировках 500 и 1000 млн⁻¹.

Далее 1 г сырой нефти (с присадкой или без) разбавляли 10 г толуола. Разбавленные образцы встряхивали и нагревали в течение 15 мин. Затем 500 мл разбавленной сырой нефти из каждой пробирки вводили при температуре окружающей среды в 50 мл гептана в градуированные колбы для процесса осаждения. Колбы встряхивали в течение 2 мин и помещали на штатив. Результаты наблюдения за седиментацией асфальтенов фиксировались через 10, 20, 30 мин, 1 и 2 ч (рис. 2). Это позволило оценить стабильность смеси сырой нефти с присадкой.

При необходимости тест ADT может быть дополнен более сложным и углубленным методом анализа, позволяющим

охарактеризовать поведение асфальтенов в различных условиях. Однако в рассматриваемом случае исследования ADT было достаточно для получения первого представления об эффективности ингибитора в отношении нефти, транспортируемой с данного месторождения.

Стоит отметить, что состав ингибитора может быть изменен в соответствии с требованиями оператора месторождения в зависимости от условий применения.



000 «Тотал Восток»
125196, РФ, г. Москва, ул. Лесная, д. 7
Тел.: +7 (495) 937-37-84,
8-800-505-36-45
e-mail: info@total-russia.ru
www.total-lub.ru

на правах рекламы