



Губкин Инжиниринг
Энергия в наших руках



Универсальное моющее средство
«КРИСТАЛЛ»



проблемы связанные с АСПО

Практика показывает значительное снижение продуктивности скважин, связанное с образованием АСПО в зоне интервала перфорации скважины и на поверхности подземного оборудования.

Простои скважин на месторождениях в ожидании текущего ремонта, связанного с ликвидацией органических отложений в скважине, составляют, в среднем, около 20 суток.

Анализ причин текущих ремонтов скважин, оборудованных скважинными штанговыми насосами показывает, что около 20 % ремонтов производится вследствие отложения парафинов на поверхности подземного оборудования.



Существенное влияние на образование АСПО оказывают следующие факторы:

1. Наличие в нефти высокомолекулярных соединений УВ и в первую очередь метанового ряда (парафинов);
2. Наличие подложки с пониженной температурой, на которой кристаллизуются высокомолекулярные углеводороды с достаточно прочным сцеплением их с поверхностью, исключающим возможность смыва отложений потоком газожидкостной смеси или нефти при заданном технологическом режиме;
3. Снижение температуры потока нефти до значений, при которой происходит выделение из нее твердой фазы;



Интенсивность образования АСПО во многом зависит и от скорости течения жидкости. Большая скорость движения смеси позволяет удерживать кристаллы парафина во взвешенном состоянии и выносить их из скважины.

Состояние поверхности труб также влияет на образование отложений. Микронеровности являются очагами вихреобразования, разрыва слоя, замедлителями скорости движения жидкости у стенки трубы. Это служит причиной образования центров кристаллизации отложений и прилипания кристаллов парафина к поверхности труб.

Интенсивность образования АСПО зависит от преобладания одного или нескольких факторов, которые могут изменяться по времени и глубине, поэтому количество и характер отложений не являются постоянными.

Универсальное моющее средство «КРИСТАЛЛ»

Универсальное моющее средство **«КРИСТАЛЛ»** представляет собой комплексное средство на основе углеводородных растворителей и ПАВ, которое обладает эффективным отмывом любых типов АСПО, в том числе сильно парафинистых. А также с возможностью применения в виде водных растворов, в различных концентрациях.



| Реагент | Растворимость в воде | Отмыв от АСПО, % |
|--------------------------------|----------------------|------------------|
| Керосин ТС-1 | - | 17,4 |
| Дизельное топливо | - | 9,8 |
| Стабильный газовый конденсат | - | 30,6 |
| УМС «КРИСТАЛЛ» (конц.) | + | 65,0 |
| УМС «КРИСТАЛЛ» (8% водный р-р) | + | 30,9 |

| № п/п | Физико-химические характеристики АСПО | Значения |
|-------|---|-------------------|
| 1 | Плотность, г/см ³ | 0,956 |
| 2 | Содержание воды, % | 3,8 |
| 3 | Содержание мех.примесей, % | 4,94 |
| 4 | Температура плавления, °С | 62 |
| 5 | Компонентный состав, % _{масс.} : | |
| 5.1 | Содержание парафинов | 65,6 |
| 5.2 | Содержание асфальтенов | 2,1 |
| 5.3 | Содержание смол | 6,5 |
| 6 | П/(А+С) (Тип АСПО) | 7,6 (парафиновый) |



1. Испытуемый образец АСПО необходимо нагреть до пластовой температуры для гомогенизации;
2. Приготовить навеску АСПО цилиндрической формы диаметром 1 см и высотой 1 см, либо шарообразной формы диаметром 1 см;
3. Приготовить корзинку из металлической сетки;
4. Взвесить пустую корзинку и зафиксировать массу (m_k), взвесить корзинку с образцом АСПО и высчитать массу навески АСПО ($m_{аспо}$);
5. Поместить испытуемый образец АСПО в корзинку;
6. Отмерить пробу растворителя объемом 60 мл;
7. Поместить корзинку в банку с завинчивающейся крышкой и залить растворитель, так чтобы образец АСПО полностью был в объеме растворителя;
8. Выдержать в течении 2 часов при заданной температуре в статических условиях;
9. По прошествии 2 часов достать корзинку с образцом АСПО, высушить от остатков растворителя, взвесить корзинку и записать ($m_{аспо+k}^*$), высчитать массу нерастворенного АСПО по формуле: $m_{аспо}^* = m_{аспо+k}^* - m_k$;
10. Высчитать % растворенного АСПО (М – моющая способность) по формуле: $M = 100\% - m_{аспо}^*/m_{аспо} \cdot 100\%$.

результаты экспериментов по удалению АСПО



| № | Тип АСПО | Температура эксперимента, °С / время выдержки, ч | Масса корзинки (m _к), г | Масса навески АСПО (m _{аспо}), г | Концентрация УМС «КРИСТАЛЛ», %об | Объем водного раствора УМС «КРИСТАЛЛ» V _{р-ра} , мл | Масса корзинки с остатками АСПО после эксперимента (m* _{к+аспо}), г | Масса растворенного образца АСПО (m** _{аспо}), г | Моющая способность (M), % | Отношение массы УМС «КРИСТАЛЛ» (ρ = 0,916 г/мл) к массе образца АСПО (P) |
|----|-------------|--|-------------------------------------|--|----------------------------------|--|---|--|---------------------------|--|
| 1 | Парафиновый | 60 / 2 | 3,755 | 1,024 | 10 | 60 | 4,703 | 0,076 | 7,4 | 0,19 |
| 2 | Парафиновый | 60 / 2 | 4,148 | 0,986 | 0 | 60 | 5,115 | 0,019 | 1,9 | - |
| 3 | Парафиновый | 70 / 2 | 3,611 | 0,970 | 10 | 60 | 3,957 | 0,624 | 64,3 | 0,18 |
| 4 | Парафиновый | 70 / 2 | 3,872 | 0,799 | 0 | 60 | 4,653 | 0,018 | 2,3 | - |
| 5 | Парафиновый | 75 / 2 | 3,754 | 0,999 | 10 | 60 | 3,818 | 0,935 | 93,6 | 0,18 |
| 6 | Парафиновый | 75 / 2 | 3,672 | 0,833 | 0 | 60 | 4,479 | 0,026 | 3,1 | - |
| 7 | Парафиновый | 75 / 2 | 3,955 | 1,080 | 5 | 60 | 3,955 | 1,080 | 100,0 | 0,39 |
| 8 | Парафиновый | 75 / 2 | 3,950 | 3,501 | 5 | 60 | 3,950 | 3,452 | 98,6 | 1,27 |
| 9 | Парафиновый | 75 / 2 | 3,612 | 0,934 | 3 | 60 | 3,700 | 0,851 | 91,1 | 0,56 |
| 10 | Парафиновый | 80 / 1 | 3,681 | 1,398 | 5 | 60 | 3,681 | 1,398 | 100,0 | 0,51 |
| 11 | Парафиновый | 80 / 1 | 3,764 | 1,060 | 0 | 60 | 3,880 | 0,116 | 10,9 | - |

- **Этап 1.** Приготовление 5 ‰ водного раствора УМС «КРИСТАЛЛ» в объеме 30-60 м³;
- **Этап 2.** В режиме обратной промывки на циркуляции провести удаление АСПО нагретым до 80°C заранее приготовленным 5 ‰ водным раствором УМС «КРИСТАЛЛ».

Необходимая техника:

ЦА-320 или СИН 32 (1 шт.), АДПМ 12/150 или кожухотрубчатый теплообменный аппарат с ППУ 1600/100 (1 шт.), емкости по 20 м³ (3 шт.).

Емкостной парк зависит от объема скважины.





121205
Москва
территория ИЦ «Сколково»
улица Нобеля, дом 5, офис 33



info@gueng.ru



+7 (495) 107-77-17