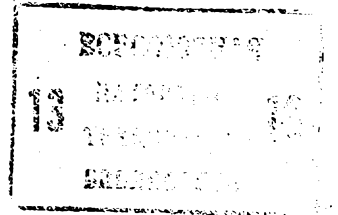




4(51) С 08 L 33/26; С 08 F 120/56//
E 21 B 43/22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3557879/23-05
 (22) 28.02.83
 (46) 30.01.85. Бюл. № 4
 (72) Р.З.Лукманова, Р.Х.Алмаев,
 И.Б.Абдрахманов и В.М.Шарафутдинов
 (71) Башкирский государственный
 научно-исследовательский и проектный
 институт нефтяной промышленности
 (53) 678.745.842(088.8)
 (56) 1. Полидук А.М. Влияние ионов
 железа на вязкость раствора поли-
 акриламида. - "Нефтяное хозяйство",
 1979, № 5, с. 42.
 2. Авторское свидетельство СССР
 № 933673, кл. С 08 К 3/10, 1982
 (прототип).

(54) (57) КОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ ПОЛИ-
 АКРИЛАМИДА, стойкая к действию
 железа, содержащая стабилизатор и
 воду, отличающаяся тем,
 что, с целью повышения стойкости
 к действию железа в водной среде, в
 качестве стабилизатора она содержит
 хлористый N - {2-[2-(1-метил-2-буте-
 нил)] фениламино-2-оксоэтил} пириди-
 ний при следующем соотношении компо-
 нентов, мас. %:

Полиакриламид	0,030-0,075
Хлористый N - {2-[2- -(1-метил-2-буте- нил)] фениламино-2- оксоэтил} пиридиный	0,003-0,25
Вода	Остальное

Изобретение относится к стабилизации полимеров акриламида и может быть использовано в нефтедобывающей промышленности для стабилизации полимерных растворов против действия железа и его соединений, например стальной поверхности оборудования.

Известно, что полимеры и различные сополимеры акриламида широко применяются в добыче нефти и других отраслях промышленности.

Для успешного применения полимеров акриламида (ПАА) в процессах увеличения нефтеотдачи необходимо хранение высоких исходных свойств полимерных растворов во время их приготовления и применения. Высокая чувствительность водных растворов ПАА к действию железа и его соединений приводит к разрушению молекул полимера при контакте растворов со стальной поверхностью оборудования. При этом значительно снижаются вязкостные характеристики растворов, следовательно, снижается и эффективность их применения.

Известен способ стабилизации водных растворов ПАА против действия соединений железа щелочами при pH растворов 10-10,5 [1].

Недостатком этого способа является его низкая эффективность. Кроме того, выпадающие в виде осадка гидроокиси железа могут отлагаться на фильтрующих поверхностях нагнетательных свалжин, что приводит к их закупориванию и снижению приемистости.

Наиболее близкой к предлагаемой по технической сущности и достигаемому результату является композиция на основе полиакриламида, стабилизированная против действия железа, содержащая стабилизатор - соли щелочных и щелочно-земельных металлов и воду [2].

Недостатком этой композиции является невысокая степень стабилизации даже при максимальном содержании солей в растворе полимера.

Цель изобретения - повышение стойкости к действию железа в водной среде композиции на основе полиакриламида.

Поставленная цель достигается тем, что композиция на основе полиакриламида, стойкая к действию железа, содержащая стабилизатор и воду, в качестве стабилизатора содержит хлористый N - {2-[2-(1-метил-2-бутенил)]

фениламино-2-оксоэтил} пиридиний при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Полиакриламид	0,030-0,075
Хлористый N - {2-[2-(1-метил-2-бутенил) фениламино-2-оксоэтил пиридиний	0,003-0,025
Вода	Остальное

Хлористый N - {2-[2-(1-метил-2-бутенил)] фениламино-2-оксоэтил} пиридиний хорошо растворяется в растворах ПАА как на минерализованной, так и на пресной воде, в растворах не высаливается, не коагулирует.

Стабилизацию ПАА осуществляют в водных растворах при массовом соотношении полимер : стабилизатор от 1:0,1 до 1:0,3. Меньшее соотношение не дает достаточного эффекта стабилизации, а более высокие соотношения экономически нецелесообразны.

Стабилизирующая добавка может быть введена в раствор до введения полимера или одновременно с ним и равномерно распределена во всем объеме раствора.

Эффективность стабилизации полимерных растворов против действия железа и его соединений определяют экспериментально по известной методике.

Вначале готовят при перемешивании водные растворы стабилизатора и вводят порошок полимер до требуемой концентрации и весового соотношения полимер : стабилизатор. Для предотвращения отрицательного действия железа и его соединений при приготовлении полимерных растворов используют инертный к растворам материал (стекло). После полного растворения в воде полимера и стабилизатора раствор переливают в стальной стакан из углеродистой стали (ст.20), которая является характерной поверхностью нефтепромыслового оборудования, и перемешивают в течение 2 ч.

Изменение свойств полимерных растворов и их стойкость оценивают по скрин-фактору, вычисляя по формуле

$$K_c = \frac{C_{\text{фс}} - 1}{C_{\text{ф0}} - 1}$$

где K_c - коэффициент стойкости;
 $C_{\text{фс}}$ - скрин-фактор раствора со стабилизатором;

$S_{\text{Ф}_0}$ - скрин-фактор раствора со стабилизатором до контакта со стальной поверхностью стакана.

Пример. В стеклянном стакане готовят при перемешивании со скоростью 350 1/мин 500 мл раствора стабилизатора, в который дозируют порошкообразный полимер акриламида из расчета 0,05 мас.%. 5

Полученную свежеприготовленную смесь загружают с обезжиренный очищенный от окисной пленки стакан из углеродистой стали и перемешивают в течение 2 ч при той же скорости. 10

Через определенные промежутки времени определяют скрин-фактор отобранных проб раствора и оценивают стойкость к разрушающему действию стальной поверхности. 15

Параллельно в тех же условиях определяют свойства и стойкость растворов без добавки стабилизатора.

В табл. 1-3 приведены результаты стабилизации полимерного раствора по предлагаемому и известному способам. 20

Из табл. 1-3 видно, что разработанная композиция при сравнительно небольшом расходе стабилизатора позволяет получить высокие значения K_c . 25

Таким образом можно стабилизировать ПАА различной молекулярной массы (М) $M = (5-16) \cdot 10^6$ 30

и степени гидролиза (3-30%), при этом наиболее эффективно применение стабилизации для образцов высокой молекулярной массы и степени гидролиза, которые более подвержены отрицательному воздействию железа и его соединений.

Специальными опытами установлено, что разработанная композиция обладает высокой эффективностью при стабилизации полимеров акриламида как в пресной, так и в минерализованной воде, содержащей различные соли щелочных и щелочно-земельных металлов.

Широко используемые при добыче нефти в качестве загущающего агента водные растворы полиакриламида приняты за базовый объект. Данные исследований показывают, что применение предлагаемой композиции по сравнению с базовой позволяет с достаточной эффективностью стабилизировать полимеры акриламида как и пресных, так и в минерализованных растворах.

При этом экономический эффект от применения метода стабилизации на 1 т закачиваемого полимера составляет 2545 руб/т по сравнению с базовым и 1435 руб/т по сравнению с известным [2].

Таким образом, в предлагаемой композиции реализуется более высокая эффективность стабилизации, чем в известной.

Т а б л и ц а 1

Стабилизатор	Содержание, г/л	Соотношение полимер : стабилизатор	K_c
Вес стабилизатора	-	-	0,08
$NaCl : KCl : CaCl_2 : MgCl_2 =$ =1:1:0,3:0,3 (известный)	250	1:500	0,48
Хлористый N - {2-[-2-(1-метил-2-бутенил)] фениламино-2-оксоэтил } пиридиний	0,05	1:0,1	0,83
Хлористый N - {2-[-2-(1-метил-2-бутенил)] фениламино-2-оксоэтил } пиридиний	0,10	1:0,2	0,92
То же	0,15	1:0,3	1,0

Т а б л и ц а 2

Компоненты, мас. %			Скрин-фактор		Констан- та стой- кости
Поли- акри- памид	Хлористый N-[2-[2-(1- -метил-2-бутенил)] фениламино-2-оксизтил] пиридиний	Вода	Исходного раствора	Исходного раствора Fe ³⁺	
0,030	0,003	Остальное	41,2	29,1	0,70
0,050	0,010	То же	56,3	51,8	0,92
0,075	0,025	"-	72,2	72,2	1,00
NaCl : KCl : CaCl ₂ : MgCl ₂ = = 1:1:0,3:0,3 (2)			41,3	18,3	0,43

Т а б л и ц а 3

Стабилизатор	Массо- вое соот- ношение полимер: стабили- затор	Содержа- ние Fe ³⁺ , мг/л	Скрин- фактор исходно- го раст- вора	Скрин- фактор раствора после добавле- ния Fe ³⁺	K _c
Без стабилизатора	-	5	56,7	6,1	0,092
KCl : NaCl : CaCl ₂ : MgCl ₂ = = 1:1:0,3:0,3 (известный)	1:500	5	41,3	18,3	0,43
Хлористый N-[2-[2-(1- -метил-2-бутенил)] фениламино-2-оксизтил] пиридиний	1:0,1	5	56,3	44,1	0,78
То же	1:0,3	5	56,1	56,1	1,0

П р и м е ч а н и е. Содержание ионов Fe³⁺ соответствует максимальной их концентрации в пресной воде при контакте воды с поверхностью стального стакана.

Редактор Ю. Ковач Составитель И. Стояченко Корректор Н. Король
Техред М. Гергель

Заказ 10462/18 Тираж 475 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4