

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИНГИБИТОРА ОТЛОЖЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ СОЛЕЙ НА ОСНОВЕ МОЧЕВИНЫ.

Суяркулов Ойбек Санакул угли

ДжизПи Магистрант кафедры химической технологии

Нимаджонова Гулжахон Махмуджоновна

ДжизПи Магистрант кафедры химической технологии

Тангяриков Нормурод Сайитович

ДжизПи кафедры химической технологии д.т.н., профессор

E-mail: normurod63@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Разработкам технологий производства ингибиторов коррозии и солеотложения, а также ионитов были посвящены исследования как зарубежных, так и отечественных ученых. Поскольку химические реагенты необходимые для добычи и переработки нефти и газа в настоящее время приобретаются зарубежом, то необходимость научных исследований разработки ингибиторов коррозии, солеотложения, ионитов и др. с заранее заданными свойствами на местном сырье очевидна. Тем более что данная проблема, как в нашей стране, так и зарубежом изучена недостаточна.

Ключевые слова: формальдегид, дисульфат, метилсульфонаты, ингибитор, ионов, сорбция ионов, мочевиной, минеральных, солей.

Технологический процесс производства ингибитора отложения минеральных солей разработан Ташкентским химико-технологическим институтом (ТХТИ) совместно с инженерно-техническими разработками «Композит». Для отработки процесса в ТХТИ была смонтирована опытная установка.

Установка состоит из одной технологической линии.

Процесс периодический.

Мощность установки – заданная.

Разработанный метод получения ингибитора отложения минеральных солей заключается в конденсации мочевины с формальдегидом в присутствии бисульфита натрия при температурах 60 – 80°C.

В процессе получения ингибитора отложения минеральных солей газообразные, жидкие и твердые отходы не образуются.

Характеристика готовых продуктов

Ингибитор отложения минеральных солей представляет собой вязкая жидкость со слабым запахом.

По физико-химическим и эксплуатационным показателям ингибитор отложения минеральных солей должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 1.

таблице 1

По физико-химическим и эксплуатационным показателям ингибитор

№	Наименование показателей	Норма
1.	Внешний вид	вязкая жидкость со слабым запахом
2.	Массовая доля формальдегида, не более, %	0,1
3.	Вязкость по ВЗ-4, сек	50÷60
4.	рН водного раствора	8,0÷9,0
5.	Защитный эффект по карбонату и сульфату кальция, не менее, %	90,0
6.	Массовая доля сухого остатка	45 – 50 %.

Характеристика исходного сырья, материалов и полупродуктов

Мочевина – гранулы белого цвета, амид угольной кислоты

Эмпирическая формула	$\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$
Структурная формула	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{NH}_2 - \text{C} - \text{NH}_2 \end{array}$
Молекулярная масса, у.е.	60,06
Плотность при 20 ⁰ С, г/см ³	1,335
Температура плавления, ⁰ С	132,7
Температура кипения, ⁰ С	разл.
Растворимость в воде	108
Растворим в спирте, метаноле.	

Формальдегид – технический, водный раствор формальдегида содержит 37,0 – 37,3 % формальдегида, 6,0 – 15,0 % метилового спирта, 0,02 – 0,04 % муравьиной кислоты. Водный раствор формальдегида – формалин представляет собой бесцветную жидкость с острым запахом. При хранении полимеризуется.

Эмпирическая формула	CH ₂ O
Структурная формула	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \diagdown \\ \text{H} \end{array}$
Молекулярная масса, у.е.	30,03
Температура плавления, °C	-118
Температура кипения, °C	-19
Плотность, г/см ³	1,0768-1,1103 (18 ⁰ C)
Показатель преломления n ¹⁸ _D	1,3766-1,3776
pH формалина	2,4-4,0

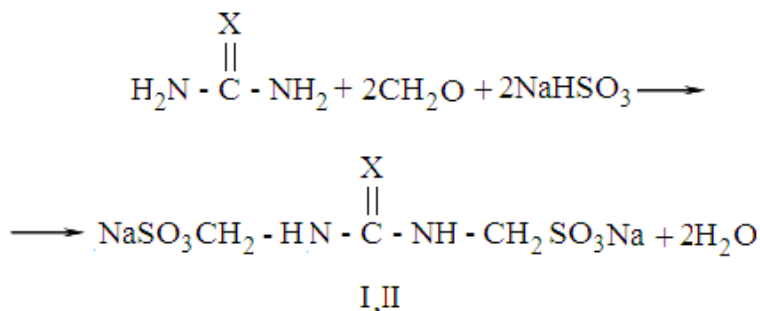
3. Пиросульфит натрия – Na₂S₂O₅*2H₂O представляет собой белый порошок, с характерным запахом.

Эмпирическая формула	Na ₂ S ₂ O ₅
Структурная формула	$\begin{array}{c} \text{NaO}-\text{S}=\text{O} \\ \\ \text{O} \\ \\ \text{NaO}-\text{S}=\text{O} \end{array}$
Молекулярная масса, у.е.	236
Температура плавления, °C	Разлагается 150 ⁰ C
Растворимость в воде	0 ⁰ C – 45,5 80 ⁰ C – 88,7

При растворении в воде образует две молекулы бисульфита натрия.

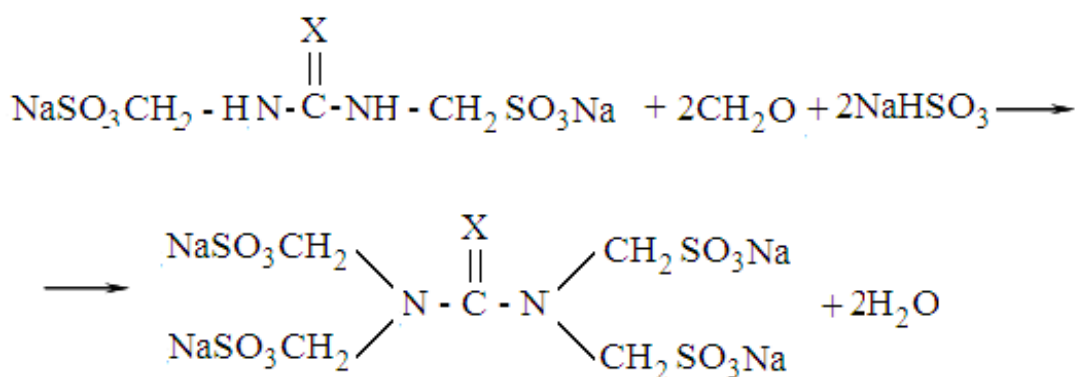
Химизм процесса

При взаимодействии мочевины(тиомочевины) с формальдегидом в присутствии бисульфита натрия происходит конденсация последних с образованием сульфонат метиленовых производных мочевины (тиомочевины) по схеме:



где: X=O(I); X=S(II);

Наряду с дисульфонат производными мочевины может быть образованы три- и четвертые сульфонат производные метиленмочевины по схеме:



где: X= O(III); S(IV)

Из-за пространственные затруднения трех- и четырех замещенных метиленсульфонаты мочевины трудно образуется. В основном образуется дизамещенные метиленсульфонаты мочевины, которые очень хорошо растворяются в воде.

Описание технологического процесса производства ингибитора отложения минеральных солей (ИОМС – МСМ)

Технологическая схема производства ИОМС–МСМ (метиленсульфонат мочевины) состоит из одной технологической линии.

Принципиальная технологическая схема приведена на рис 1.

Е1, Е3 Е4, Е6, Е7 – емкости для раствора мочевины, формальдегида и бисульфита натрия; Н2, Н8 – центробежные насосы; Р5 – реактор; Е9 – емкость для готового продукта.

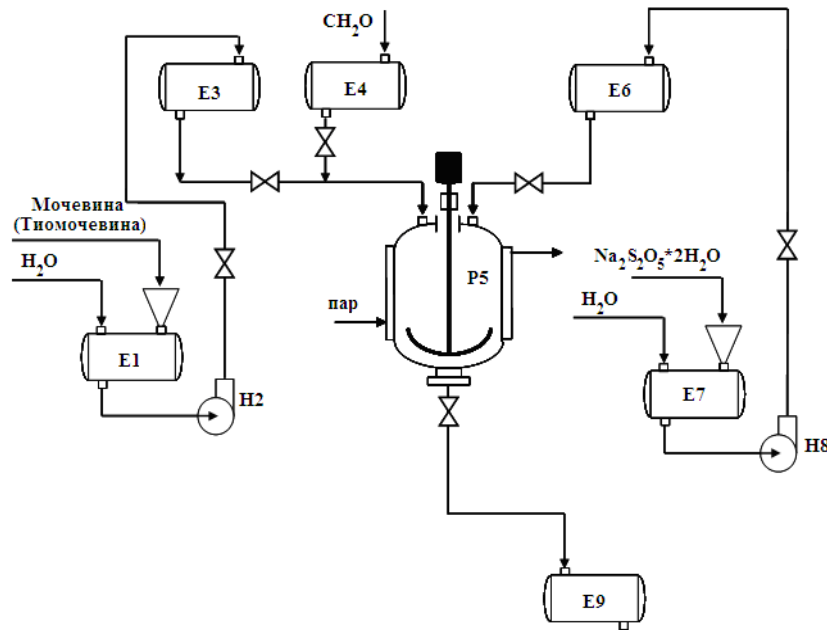


Рис 1. Принципиальная технологическая схема производства ингибитора отложения минеральных солей ИОМС – МСМ.

В реактор поз P5, снабженный механической мешалкой, поступает из емкости поз E3, E4 и E6 рассчитанное количество формалина, водный раствор мочевины и бисульфита натрия. Реактор P5 представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат, объемом 1,9 м³. материал – нержавеющий сталь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: (REFERENCES)

1. Рахматуллаева Г.Д. Синтез и разработка технологии новых комплексонов и их применение: Диссертация на соискание канд.техн.наук. –Ташкент: ТГТУ, 2002. -100 с.
2. Ким Ф.О. Синтез, свойства и технология производства полидентатных соединений и их применение: Диссертация на соискание канд. техн. наук. – Ташкент: ТХТИ, 2005, -117 с.
3. Терещенко В.А. Гидрохимический метод выявления солеотложений в скважинах.//Ж. Газовая промышленность. 1979. -№10. –С .18-20.
4. Абдумиен Р.А., Мосунов Ю.А., Арбузов В.М. Диагностика аутигенного кальцита в эксплуатационных скважинах методом радиоактивного каротажа.//Ж. Нефтегазовая геология и геофизика. 1975. -№5. –С. 42-45.