

С.И. Васюков
Д.Н. Лебедев
О.А. Варнавальская
О.В. Угрюмов
М.М. Валиуллов
(ОАО «НИИнефтепромхим»)

44

Лабораторные исследования ингибиторов коррозии марки СНПХ на объектах УДП «Мубарекнефтегаз» (м/р «Северный Уртабулак»). АК «Узнефтегаздобыча»

Нефтяная промышленность ежегодно несет огромные потери, связанные с сокращением срока службы и коррозионными разрушениями оборудования, происходящими при добыче, подготовке, транспортировке и хранении нефти. Эти разрушения могут быть вызваны, например, агрессивными средами, содержащими кислотные компоненты (при кислотной обработке нефтяных и газовых скважин, проводимой для восстановления или повышения фильтрационных характеристик призабойной зоны пласта), а также при закачке нефтепромысловых вод, содержащих кислород, двуокись углерода и сероводород, для воздействия на пластовую систему с целью обеспечения высоких темпов добычи нефти по методу нагнетания воды.

Существуют различные доступные способы защиты оборудования от коррозии. Наиболее удобным и дешевым считается применение ингибиторов коррозии.

Целью данной работы является лабораторное исследование антикоррозионной эффективности ингибиторов коррозии марки СНПХ на подтоварной воде м/р «Северный Уртабулак», АК «Узнефтегаздобыча»

- определение водорастворимости / вододиспергируемости ингибиторов коррозии СНПХ в подтоварной воде;
- определение защитных свойств ингибиторов коррозии марки СНПХ при рабочей дозировке 25, 50 г/м³ и устойчивости защитной пленки;

В работе проведены исследования по определению водорастворимости / вододиспергируемости ингибиторов коррозии марки СНПХ в дистиллированной и подтоварной воде. В пробы дистиллированной и подтоварной воды добавляли ингибиторы коррозии марки СНПХ с концентрациями: 10, 15, 20, 25, 30, 50, 100 г/м³. После перемешивания пробы ставили на статический отстой.

Визуальные наблюдения показали, что СНПХ-6030Б, СНПХ-6201А при концентрациях 10, 15, 20, 25, 30 г/м³ в дистиллированной и в модели подтоварной воды образует дисперсную систему, не расслаивающуюся в течение 5-7 дней, при расходах 50, 100 г/м³ наблюдается слабая опалесценция. СНПХ-6418 полностью водорастворим.

Ингибирующую эффективность определяли по методике ОАО «НИИнефтепромхим» «Ингибиторы коррозии. Определение защитного действия электрохимическим методом» (Регистрационный код МВИ по Федеральному реестру ФР.1.31.2006.02789. Свидетельство об аттестации № 106106-06 от 13.09.2006 г.).

ингибиторы

Таблица 1 Химический состав воды

Размерность	Na ⁺ +K ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	CO ₂	Cl	CO ₃	HCO ₃	SO ₄ ²⁻	Общая минерализация
Мг/л	42921,9	16492,9	3004,7	61,6	103630,2	-	231,9	504,3	166785
мг.экв/л	1866,9	823,0	247,1	1,4	2922,7	-	3,8	10,5	5874,0

Таблица 2. Определение защитной эффективности ингибиторов коррозии

Название реагента	Дозировка г/м ³	Контрольная скорость коррозии, мм/год	Скорость коррозии с ингибитором, мм/год	Защитный эффект, %
Пластовая вода со входа УПН Северный Уртабулак				
СНПХ-6418	50	0.118	0.015	87.3
СНПХ-6030Б	50	0.114	0.012	89.5
СНПХ-6201А	50	0.124	0.023	81.5
Вода системы ППД мр-я Северный Уртабулак				
СНПХ-6418	25	0.451	0.054	88.0
СНПХ-6030Б	25	0.485	0.048	90.1
СНПХ-6201А	25	0.493	0.074	84.9

Испытания проводились электрохимическим методом. В качестве регистрирующего прибора использовался «Монитор-3».

Ингибиторы коррозии СНПХ дозировались из 1%-ого водного раствора, микродозатором из товарной формы, с удельными расходами 25, 50 мг/л.

В таблице 1 представлен анализ химического состава воды.

Согласно полученным результатам ингибиторы коррозии СНПХ-6030Б и СНПХ-6418 обладают высокими антикоррозионными свойствами и могут быть рекомендованы для проведения опытно – промышленных испытаний на объектах ОАО «Мубарекнефтегаз».

Для изучения устойчивости ингибиторной пленки, образующей на поверхности металла, проведены исследования эф-

фекта последствия ингибитора. Ингибиторную пленку формировали на стальных электродах в подтоварной воде с ингибитором СНПХ-6030Б (концентрация 30 г/м³). Исследования осуществляли по методике ТатНИПнефть, в основе которой лежит метод линейного поляризационного сопротивления (LPR).

Результаты исследований представлены на графике (рис.1)

1 - Зависимость скорости коррозии стальных электродов в ингибированной СНПХ-6030Б подтоварной воде от времени экспозиции.

2 – Зависимость скорости коррозии стальных электродов, покрытых ингибиторной пленкой, сформированной из раствора СНПХ-6030Б с концентрацией 30 г/м³, в неингибированной подтоварной воде от времени экспозиции.

Из рис.1 видно, что сформированная через 3-3,5 часа ингибиторная пленка на поверхности металла обеспечивает высокую антикоррозионную защиту, составляющую 89-90% (кривая 1). Дальнейшие испытания на устойчивость показали (кривая 2), что образованная ингибиторная пленка сохраняет высокие защитные свойства (Z=79-80%) в течение продолжительного времени (5 суток) и в неингибированной подтоварной воде.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать следующий вывод:

маслорастворимый вододиспергируемый ингибитор коррозии СНПХ-6030Б в модели подтоварной воды при удельном расходе 30 г/м³ обеспечивает антикоррозионную защиту нефтепромыслового оборудования от коррозии.

