ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/488

РАСЧЕТ КОНЦЕНТРАЦИИ ИНГИБИТОРА СОЛЕОТЛОЖЕНИЙ В ВОДЕ ИЗ ОБРАБОТАННЫХ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН

¹Суховерхов С.В., ^{1,2}Маркин А.Н., ¹Задорожный П.А., ¹Полякова Н.В.¹ФГБУН Институт химии ДВО РАН, Владивосток, Россия²Филиал ФГБОУ ВО "Тюменский индустриальный университет" в г. Нижневартовске, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, Нижневартовск, Россия
svs28@ich.dvo.ru, andrey.n.markine@gmail.com

Одним из наиболее широко используемых методов предотвращения образования солеотложений в нефтяной промышленности является применение ингибиторов солеотложений (ИС). Для защиты от отложения солей погружного оборудования скважин широко применяют метод периодического нагнетания водного раствора ИС в призабойную зону пласта (ПЗП). После обработки ПЗП ИС его концентрации в добываемой скважиной воде резко снижается в первые 2-7 сут. после запуска скважины в работу, затем снижение замедляется и длительное время концентрация ИС остается, практически, постоянной.

Для описания изменения концентрации ИС в добываемой скважиной воде во времени после нагнетания раствора ингибитора в ПЗП мы предлагаем использовать формулу, используемую в методе экспоненциального разбавления в газовой хроматографии. После нагнетания раствора ингибитора в ПЗП его концентрация в добываемой скважиной воде будет:

$$C = A \cdot \frac{V_{\text{ИС}}}{V_{\text{ПРОД}}} \cdot e^{-\left(B \cdot \frac{Q_{\text{В}}}{V_{\text{ИС}} + V_{\text{ПРОД}}} \cdot t\right)} \quad (1)$$

где C – концентрация ИС в воде, мг/дм³; $V_{\text{ИС}}$ – объем закачанного в пласт раствора ИС, м³; $V_{\text{ПРОД}}$ – объем продажной воды, закачанной в пласт, м³; $Q_{\text{В}}$ – дебит скважины по воде, м³/сут.; t – время с начала запуска скважины в работу после проведения обработки, ч; A и B – коэффициенты.

ПЗП добывающей скважины Пильтун-Астохского нефтяного месторождения (проект Сахалин-2) обработали ИС SCW85370 методом нагнетания водного раствора ИС в пласт. В ПЗП закачали 28 м³ раствора ИС и продавили его 194 м³ воды. Дебит скважины по воде составлял 352 м³/сут. Концентрацию ИС в добываемой скважиной воде измеряли с помощью разработанной методики. Коэффициенты A и B формулы (1) рассчитали, используя метод наименьших квадратов: $A = 17171,4$; $B = 0,03248$. На рис. 1 показаны экспериментальная и расчетная (по (1)) кривые изменения концентрации ИС во времени.

Рисунок 1 - Экспериментальная и расчетная кривые изменения концентрации ИС SCW85370 во времени после обработки скважины методом нагнетания водного раствора ИС в пласт

Как видно из данных, приведенных на рис. 1, изменение концентрации ИС во времени в добываемой скважиной воде после обработки ПЗП методом нагнетания водного раствора ИС в пласт, хорошо описывается предложенной формулой (1).