**Исследование возможности применения технологии микрокапсулирования для увеличения эффективности заводнения полимерами**

***Папушкина А.А.1, Ким В.Р.2, Аверина Ю.М.2***

*Студент, 1 курс магистратуры*

*1Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, факультет нефтегазохимии и полимерных материалов, Москва, Россия*

*2Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, факультет цифровых технологий и химического инжиниринга, Москва, Россия*

*E-mail: papushkina02@gmail.com*

Эффективность извлечения нефти на зрелых месторождениях и залежах с трудноизвлекаемыми запасами постепенно снижается. Для решения этой проблемы рассматриваются химические методы увеличения нефтеотдачи (МУН), которые предполагают добавление поверхностно-активных веществ, полимеров, щелочей, способных улучшить нефтевытесняющие свойства воды [1]. Так, перспективным направлением является полимерное заводнение, которое позволяет увеличить коэффициент извлечения нефти на 15-30% [2]. Однако полимерное заводнение может столкнуться с трудностями при закачке и значительной потерей вязкости вследствие адсорбции и деградации полимера, что негативно скажется на результатах воздействия [3]. В настоящее время рассматриваются следующие варианты для преодоления вышеприведенных проблем: создание новых типов полимеров, увеличение концентрации полимеров в растворе, применение сшитых структур [4, 5].

Также перспективной является технология микрокапсулирования, которая становится все более популярной в различных областях для обеспечения контролируемого высвобождения и действия реагентов. Основная идея заключается в получении капсул, содержащих полимер. При закачке данные капсулы будут сохранять форму и удерживать молекулярные цепи полимера в связанном состоянии, не оказывая повышение вязкости на поверхности и в околоскважинных зонах. В процессе перемещения по резервуару капсулы постепенно будут раскрываться под воздействием внешних факторов, высвобождая полимер для реализации повышения вязкости и в итоге увеличения нефтеотдачи [6, 7].

В данной работе в качестве ядра был выбран полиакриламид (ПАА), который широко используется в полимерном заводнении, а в качестве оболочки – альгинат натрия, способный замедлить процесс растворения ПАА в воде. Капсулы получали эмульсионным методом, средний размер составил 1 мкм.

**Литература**

1. Тагиров К. Д. и др. Оценка влияния геолого-промысловых факторов на эффективность увеличения нефтеотдачи составами на основе жидкого стекла //Вестник Академии наук Республики Башкортостан. – 2024. – Т. 53. – №. 4. – С. 40-48.

2. Ибатуллин Р. Р. и др. Обзор мировых проектов полимерных методов увеличения нефтеотдачи //Нефтяное хозяйство. – 2022. – №. 7. – С. 32.

3. Liu Y. et al. Laboratory studies of the feasibility for microencapsulated polymer flooding //Fuel. – 2023. – Т. 354. – С. 129378.

4. Druetta P., Raffa P., Picchioni F. Chemical enhanced oil recovery and the role of chemical product design //Applied energy. – 2019. – Т. 252. – С. 113480.

5. Юсупова Т. Н. и др. Оценка результатов воздействия на пласт капсулированных полимерных систем по изменению состава добываемой нефти //Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2007. – №. 1. – С. 22.

6. Дмитриевский А. Н. и др. Умные микроконтейнеры для повышения эффективности физико-химических МУН//Neftegaz.RU. – 2023. – №. 9. – С. 24-28.

7. Jian H. O. U. et al. Capsule polymer flooding for enhanced oil recovery //Petroleum Exploration and Development. – 2024. – Т. 51. – №. 5. – С. 1261-1270.