

## Оперативное решение проблем обводнения скважин на поздней стадии разработки месторождений. Технология POWELTEC

*Р.Н. Фахретдинов, А. Зайтун (POWELTEC, ЗАО «ЭПАК-Сервис», ООО «МПК ХСИ»)*

---

В докладе представлены результаты лабораторных и промысловых исследований по повышению продуктивности добывающих скважин путем обработки их микрогелями, полученными предварительно в промышленных условиях на основе полиакриламида и органических соединений по технологии POWELTEC. Состав микрогелей для каждой скважины подбирается индивидуально и зависит от проницаемости пласта, минерализации пластовой воды, температуры и других свойств. Установлено, что благодаря образованию внешних связей микрогеля между собой и коллектором микрогели более эффективны для ограничения водопритока и снижения фазовой проницаемости для воды.

Выявлено, что микрогель, оседая в порах пласта, действует подобно глинистому стабилизатору, уменьшает их способность разбухать и улучшает фильтрационные свойства слабоцементированных песчаников. Обработка микрогелями высокообводненных добывающих скважин ведет к ограничению притока воды за счет снижения относительной фазовой проницаемости для воды и соответственно сохранению добычных возможностей скважины. По данным потоковых исследований микрогели позволяют снизить фазовую проницаемость для воды более чем в 100 раз, тогда как фазовая проницаемость для нефти уменьшается всего в 2,7 раза. Фазовая проницаемость для нефти остается практически неизменной при подборе состава микрогелей, снижающих фазовую проницаемость для воды до 10 раз. Это достигается за счет управления толщиной адсорбционного слоя микрогеля путем выбора его размера и увеличения концентрации закачиваемого раствора. Важной особенностью микрогелей является их высокая механическая, химическая и термическая стабильность.

При выборе скважин-кандидатов для обработки микрогелями нужно учитывать следующее.

- Сильная вертикальная неоднородность по проницаемости и насыщенности является положительным фактором. Одновременное наличие высоконейфтенасыщенных и высоководонасыщенных интервалов более предпочтительно, чем наличие всех горизонтов с одинаковой водонасыщенностью. Сильное различие по проницаемости повышает эффективность обработки.
- Наличие межпластовых перетоков является отрицательным фактором при выборе скважин-кандидатов, так как вода может быстро обтекать гель в пласте, приводя к росту обводненности добываемой продукции.
- Обработка микрогелями снижает коэффициент продуктивности скважины, соответственно для поддержания ее дебита требуется более высокая депрессия по откачке продукции из скважины.

Результаты испытаний технологии POWELTEC, проведенные на месторождениях Канады, США и Российской Федерации, показали высокую удельную эффективность обработок – 4500 т/скв. Так, для песчаных коллекторов Самотлорского месторождения получено 4500-5600 т дополнительной нефти на одну скважино-обработку.