

Таблица 1 – Сравнительные показатели процесса штамповки

Параметр	Заводская технология	Новая технология
Напряжения, МПа	1590	980
Усилия штамповки, кН (тс)	20200 (2020)	15500 (1550)
Коэффициент использования металла, %	67	96

Анализ данных таблицы показывает, что применение разработанной технологии штамповки в закрытых штампах позволяет:

Сэкономить металл на 29% за счет исключения облоя и повышения точности формы и размера заготовок;

Уменьшить усилие штамповки на 23,3% за счет исключения облоя;

Снизить затраты на нагрев (экономия 48 МВт);

Сократить трудоемкости последующей механической обработки заготовок на 10—15% за счет повышения точности их формы и размеров;

Повысить стойкость штамповой оснастки за счет снижения действующих напряжений на 38,4 %;

Увеличить прочность и надежность изделий.

Список литературы

1. Безоблойная штамповка / А. И. Ангервакс [и др.] ; под общ. ред. И. Ф. Головнева. - Москва; Ленинград: Машгиз, 1958. - 296 с.

УДК 622.276.6

РАЗРАБОТКА ПАВ-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

Крицкая В.И.¹, Печерский Г.Г.², Кускильдина Ю.Р.², Антусёва А.В.²

¹ Белорусский национальный технический университет

² РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», БелНИПИнефть

Abstract. One of the most effective and simple method, which allows to enhance oil recovery is Surfactant-polymer flooding. Implementation of Surfactant-polymer flooding technology at Belarusian oil fields involves several restrictions, primarily, caused by geological features of oil occurrence – higher reservoir temperatures and salinity of produced water. The Surfactant-polymer composition was developed and adapted to the geological conditions of the Belarusian oil fields as a result of laboratory research.

В мировой практике нефтедобычи известен ряд перспективных методов, позволяющих увеличить нефтеотдачу пластов. Среди них одним из наиболее эффективных и простых является ПАВ-полимерное заводнение. Этот метод хорошо подходит для извлечения нефтей с повышенной вязкостью из структурно-неоднородных коллекторов на разных стадиях разработки нефтяных месторождений [1,2].

В практике ПАВ-полимерного заводнения чаще всего в качестве водозагущающего агента используют анионные ПАА, а нефтеотмывающего – комплексные ПАВ, содержащие неионогенные и анионоактивные компоненты. Добавка полимера в нагнетаемую в пласт воду позволяет выровнять вязкость нефти и нефтевытесняющей водной фазы, что, в свою очередь, способствует повышению охвата пластов заводнением. Добавки ПАВ либо щелочи и ПАВ в воду снижают ее межфазное натяжение на границе с нефтью и

изменяют смачиваемость породы, что активизирует нефтеотмыв и приводит к более полному вытеснению нефти из пористой среды [3,4].

Целью настоящей работы являлась адаптация к условиям белорусских нефтяных месторождений ПАВ-полимерных композиций на основе карбоксилированных ПАА (в частности, ПАА FP 307) и ПАВ разных марок (Нефтенол ВВД, Нефтенол К, марка НК-40, Неол АФ₉-6). Были исследованы также щелочь-ПАВ-полимерные композиции, где в качестве щелочных добавок испытывали гидроксид или карбонат натрия.

Стоит отметить, что реализация технологии ПАВ-полимерного заводнения на белорусских нефтяных залежах связана с рядом ограничений, обусловленных, прежде всего, геологическими особенностями залегания нефти – повышенными пластовыми температурами и минерализацией пластовых вод [5]. Указанные обстоятельства обуславливают повышенные требования к применяемым химическим реагентам.

В ходе выполнения работы исследовали: совместимость компонентов ПАВ-полимерной композиции с закачиваемой и пластовой водами; совместимость полимера и ПАВ в водном растворе; термостабильность растворов ПАВ, полимера и ПАВ-полимерной композиции при пластовой температуре (50 °С). Далее проводили исследования по выбору эффективной концентрации полимера, которую определяли по критерию равенства показателей подвижности водной и нефтяной фаз (с помощью многофункционального реометра Physica MCR 301 (Anton Paar, Австрия)).

Оптимальную концентрацию ПАВ определяли по критерию максимального снижения межфазного натяжения (МФН) на границе раздела фаз водный раствор ПАВ – нефть. С этой целью были измерены значения МФН (σ) растворов ПАВ в закачиваемой воде на границе с сепарированной от воды нефтью (исследования проводили на оптическом тензиометре SVT 20 (DataPhysics, Германия) по методу вращающейся капли).

В результате проведенных исследований установлено, что все исследуемые реагенты при температуре 20 °С легко растворяются в технической воде затворения, образуя растворы, которые характеризуются длительной стабильностью при комнатной и пластовой температурах. Исследуемые композиции имеют значительно более низкое значение межфазного натяжения на границе с нефтью, чем закачиваемая и пластовая воды, что свидетельствует о их способности к нефтеотмыву. Установлены оптимальные концентрации ПАВ и ПАА.

Таким образом, по результатам выполненного комплекса лабораторных исследований разработана ПАВ-полимерная композиция, адаптированная к геологическим условиям белорусских нефтяных месторождений.

Список литературы

1. Алмаев Р. Х. Применение композиций полимеров и НПАВ для вытеснения нефти // Нефтяное хозяйство. – 1999. – № 12. – С. 22-24.
2. Ганиев Р.Р., Хлебников В.Н., Ленченкова Л.Е., Андреева А.А., Асанбаева Д.Н. Разработка и испытание технологии повышения нефтеотдачи с применением композиции НПАВ для месторождения Жанаталап// Нефтепромысловое дело. – 2002. № 2. – С. 16-20.
3. Хисамов Р.С. Особенности геологического строения и разработки многопластовых нефтяных месторождений. — Казань: Издательство «Мониторинг», 1996. – 288 с.
4. Ленченкова Л.Е. Повышение нефтеотдачи пластов физико-химическими методами. -М.: Недра, 1998. – 394 с.
5. Макаревич А.В., Господарев Д.А., Паркалов С.В. Полимерные и полимер-минеральные композиции для повышения нефтеотдачи карбонатных пластов // Нефтепромысловая химия: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (23-24 июня 2011 г.). – Москва, 2011. – С. 99-102.