

поверхность, загрязнения подземных источников водоснабжения и воздушного бассейна в связи с расположением объектов ПХГ обычно вблизи крупных городов и густонаселенных районов.

- Учета многократных и значительных изменений давления и температуры в стволе и призабойной зоне скважин в зависимости от режимов эксплуатации, сезонного чередования закачки и отбора газа, а также изменения технологических параметров работы скважины;
- Обеспечение сохранения естественной проницаемости пород в призабойной зоне скважин при вскрытии пласта, освоении скважин в условиях изменений (резких) пластового давления в течение годового цикла работы ПХГ.

### Литература

1. Самсонов Р. О., Бузинов С. Н., Рубан Г. Н., Джафаров К. И. История организации подземного хранения газа в СССР – России. Георесурсы 4 (36) 2010, С. 2-8.
2. Брагинский О. Б. Нефтегазовый комплекс мира. — М.: РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2006.
3. Ермилов О.М., Ремизов В.В., Ширковский А.И., Чугунов Л.С. Физика пласта, добыча и подземное хранение газа. — М.: Наука, 1996, 541 с.
4. Меркулов В.П. Геофизические исследования скважин. – Т.: Издательство ТПУ, 2008, 139 с.

УДК: 622.276.4

Антусёва А.В., Господарёв Д.А.,  
Ткачёв Д.В., Лымарь И.В.

(РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»)

### **СОСТАВЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

В настоящее время большинство крупнейших в мире разрабатываемых месторождений, в частности в Республике Беларусь, выходят на поздние стадии производства, а их остаточным запасам присущи сложные условия нефtezалегания. В частности, большинство нефтеносных залежей Беларуси приурочено к карбонатным коллекторам, которые характеризуются сложным строением пустотного пространства, включающего систему пор, каверн и трещин. Высокоэффективным способом вовлечения в эксплуатацию таких объектов с дополнительной добычей

нефти является применение физико-химических методов воздействия на пласт, направленных на повышение фильтрационного сопротивления промытых каналов посредством воздействия потокоотклоняющими композициями.

Специалистами БелНИПИнефть разработан достаточно широкий ряд составов, нашедших применение в технологиях повышения нефтеотдачи (ПНП) на месторождениях Беларуси.

*Сшивающиеся полимерные системы* на основе разбавленных водных растворов полиакриламидов (ПАА) и ацетата хрома. Принцип работы композиций основан на способности макромолекул растворенного в воде ПАА взаимодействовать с присутствующими в растворе катионами поливалентных металлов, в частности, с  $Cr^{3+}$ , посредством образования координационных связей. В результате образуется гидрогель, основой которого является трехмерная структура из пространственно сшитых макромолекул ПАА. Таким гидрогелям присущи вязкоупругие свойства и адгезия к породе, за счет чего они обладают высокой гидроизолирующей способностью.

*Термотропные водные растворы метилцеллюлозы с добавками регуляторов гелеобразования.* Возможность применения термотропных композиций в технологиях ПНП обусловлена способностью изначально низковязких растворов метилцеллюлозы после их закачки в пласт при повышенной температуре обратимо превращаться в коллоидные гидрогели (при охлаждении гель вновь переходит в состояние раствора). Температуру и скорость фазового перехода «раствор – гель» можно регулировать добавками различных органических и неорганических веществ.

*Неорганические композиции на основе гидросиликата натрия и инициаторов гелеобразования.* Процесс гелеобразования щелочного композиционного раствора на основе дисперсного гидросиликата натрия при участии добавок функционально активных модификаторов (реагенты кислотного типа) обусловлен понижением рН смеси из сильнощелочной области до нейтральной или слабокислой. В результате протекания серии физико-химических процессов с участием активных силанольных групп образуются гели с прочными силоксановыми связями. Перспективность использования составов обусловлена технологичностью приготовления рабочих растворов с низкой вязкостью, устойчивостью силикагелей к воздействию высоких температур, несклонность к термоокислительной и биологической деструкции, экологичность.

*Водные дисперсии нефтешламов (ВДНШ).* Технология основана на нагревании нефтешламов – отходов подготовки нефти – выше температуры плавления содержащихся в них парафинов и последующем

диспергировании в пресной воде с помощью специально подобранных ПАВ. Полученные таким образом ВДНШ в поверхностных условиях представляют собой маловязкие и агрегативно устойчивые дисперсные системы. Под действием пластовой температуры и минерализованной воды ВДНШ теряют устойчивость, отделяют воду и образуют высоковязкий коагулят из слипшихся частиц нефтешлама, выполняющий роль гидродинамического барьера. В водную фазу, отделившуюся после коагуляции ВДНШ, частично переходит ПАВ. Экспериментально доказано, что этот водный фильтрат обладает поверхностной активностью и нефтеотмывающей способностью, т. е. ВДНШ является композицией многофункционального – потокоотклоняющего и нефтеотмывающего действия.

Актуальность проблем извлечения остаточных активных запасов нефти стимулирует исследования в направлении расширения функциональных возможностей композиций для ПНП.

УДК: 622.276.6

**Гавриленко А.И., Ткачѳв Д.В., Лымарь И.В.**  
(РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»)

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАПРАВЛЕННОГО  
КИСЛОТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕОДНОРОДНЫЕ  
КАРБОНАТНЫЕ ПЛАСТЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ  
РУП «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ «БЕЛОРУСНЕФТЬ»**

Карбонатные нефтяные коллекторы Беларуси характеризуются наличием участков продуктивных горизонтов, весьма неоднородных по своим фильтрационным свойствам, в которых имеются как высокопроницаемые, так и низкопроницаемые прослои. В этих условиях обычные кислотные обработки, как правило, являются неэффективными, поскольку кислотный состав при закачке поступает преимущественно в высокопроницаемые интервалы, делая пласт еще более неоднородным. В связи с этим при обработках данных коллекторов нашли широкое применение направленные кислотные обработки (НКО), суть которых состоит в поочередной порционной закачке в пласт временно-блокирующих составов и интенсифицирующей кислотной композиции.

В результате серии лабораторных, модельных и опытно-промысловых работ, выполненных в БелНИПИнефть, в производство внедрены