

Опыт разработки пермо-карбонтовой залежи сверхвязкой нефти Усинского месторождения

Р.Х. Мукаев¹

*¹Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»
«ПермНИПИнефть» в г. Перми*

Проблемы разработки пермо-карбонтовой залежи обусловлены сложным геологическим строением массивного трещиновато-кавернозно-порового карбонатного резервуара высотой около 300 м, содержащего сверхвязкую нефть. К особенностям геолого-физической характеристики залежи относятся высокая вязкость пластовой нефти (от 344 до 2024 мПа·с, принятое значение 710 мПа·с), большая глубина залегания залежи (1000–1500 м), неоднородное строение карбонатного коллектора, проявляющееся в высокой расчлененности разреза, неоднородность фильтрационно-емкостных свойств по разрезу и площади, наличие большого числа трещин, каверн и карстовых полостей.

Промышленная разработка залежи ведется с 1977 г. В настоящее время ее основная часть разрабатывается на естественном упруговодонапорном режиме.

Согласно решению действующего проектного документа запланирована разработка с применением теплового воздействия, что позволит увеличить проектный коэффициент извлечения нефти более чем в 2 раза (от 0,150 до 0,330) по сравнению с коэффициентом извлечения нефти при использовании стандартных методов. За период разработки текущий коэффициент извлечения нефти составляет 0,1, при этом обводненность продукции увеличилась до 82 %.

На залежи применяются пароциклические обработки добывающих скважин (в том числе с использованием химических композиций); площадные закачка теплоносителя (с 1982 по 1998 г. на участках ПТВ-1 и ПТВ-2 закачивалась горячая вода, с 1992 г. осуществляется площадная закачка пара).

Одновременно проводятся опытно-промышленные работы по испытанию различных вариантов теплового воздействия на пласт (технологии горизонтального бурения, в том числе в системе SAGD и перекрестного SAGD, технологии закачки горячей воды с ПАВ, исследования по оценке возможности применения технологии комбинированной закачки теплоносителей и CO₂).

Филиалом «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» совместно с ИХН СО РАН разработаны и ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» широко применяются различные химические композиции при площадной закачке пара в нагнетательные скважины и проведении ПЦО. Это позволило увеличить дебит нефти от 10,5 до 13,8 т/сут. в 2014–2017 гг. в условиях увеличения числа мероприятий в менее продуктивной краевой зоне залежи, а также стабилизировать приросты дебитов нефти при проведении многоповторных ПЦО во внутренней зоне (после четвертого цикла).

В результате реализации тепловых методов увеличения нефтеотдачи и повышения эффективности эксплуатационного бурения, а так же проведения геолого-технических мероприятий за последние пять лет (2012–2017 гг.) годовая добыча сверхвязкой нефти на залежи увеличилась на 20 %.

В ближайшей перспективе планируется наращивать добычу за счет расширения масштабов паротеплового воздействия на пласт и опробования новых технологий.