

Технология повышения нефтеотдачи пластов путем чередующейся закачки газа и воды

Recovery Enhancement via Water-Alternating-Gas Technology

Одним из перспективных направлений деятельности ОАО «РИТЭК» является создание технологий, направленных на увеличение нефтеотдачи пластов. Для этих целей компания разработала и ведет интенсивные опытно-промышленные испытания метода увеличения нефтеотдачи – водогазового воздействия.

Технология водогазового воздействия является глубокой модернизацией изобретения известного ученого-нефтяника И.Н. Стрижова, сделанного им еще в 1950 году. Согласно высказанной тогда идее, повысить нефтеотдачу нефтяных месторождений можно за счет закачки газа высокого давления в состоянии смесимости с нефтью, что теоретически обеспечивает 100%-й коэффициент вытеснения.

Недостатком данного способа разработки является снижение коэффициента охвата, что уменьшает возможный эффект от такого воздействия на пласт. Ведущими специалистами ОАО «РИТЭК» данная проблема была успешно решена, что доказано патентами Российской Федерации № 2142045 и № 2238389. Данное решение позволит при сохранении коэффициента охвата, соответствующего обычному заводнению и увеличению коэффициента вытеснения, в два раза повысить нефтеотдачу пластов с 15–25% до 30–50%.

В случае применения водогазового воздействия нефть вытесняется фронтальной газовой оторочкой с максимально возможной шириной, вслед за которой закачивают воду. В этом случае газ обеспечивает высокий коэффициент вытеснения, а вода позволяет сохранить высокий коэффициент охвата вытеснением.

В Западной Сибири имеется достаточно много залежей природного газа высокого давления, использование которых позволяет снизить степень сжатия газа при закачке для реализации технологии газового заводнения всего до 3–5 раз.

Специально для этих целей ОАО «РИТЭК» разработало не имеющую аналогов в отечественной промышленности бустерную насосно-компрессорную установку УБ-400х40 КЭ. Данная установка реализует широко используемый компанией принцип индивидуальной закачки и обеспечивает сжатие газа от 8,0 до 38,0 МПа при расходе 40 000 м³/сут.

Промышленные испытания данной установки совместно с внедрением технологии водогазового воздействия были начаты в 2005 году на Восточно-Перевальном месторождении НГДУ «РИТЭКнефть». Помимо бустерной насосно-компрессорной установки для технического обеспечения процесса закачки газа

One of the most promising fields of RITEK's activity is design of recovery enhancement technologies. To this end the company has elaborated a production enhancement method called WAG treatment, which currently undergoes pilot testing.

WAG technology is a profound modernization of invention made by famous oil-well expert I. N. Strizhov back in 1950. He suggested that production of oil fields can be enhanced by highly compressed gas mixed with oil. Theoretically, it should guarantee 100% displacement.

The insufficiency of the suggested method is that it has low coverage factor with poor efficiency of such formation treatment. The leading specialists of RITEK managed to handle the problem, which is proved by the patents of Russian Federation № 2142045 and № 2238389. Their decision retains normal coverage factor corresponding to usual water flooding and raises recovery from 15–25% to 30–50%.

When WAG technology is applied, the oil is displaced by frontal gas rim of maximal coverage, after which the water is pumped. In this case the gas provides for high displacement rate, while the water helps to keep a high level of displacement coverage.

In Western Siberia there are many deposits of highly compressed gas. Their usage helps to reduce the level of gas compression pumped for gas flooding by 3–5 times.

To this end RITEK devised the first domestic booster compression unit УБ-400х40 КЭ. The unit was made to implement the favorite RITEKs method of independent pumping providing for 8–38 MPa gas compression with the consumption of 40 000 m³/day.

The industrial testing of the unit and simultaneous launch of WAG technology began at RITEK's Vostochno-Perevalnoye Field in 2005. Beside booster compressor unit, which backups gas pumping, a system preventing

была разработана система, предотвращающая образование и отложение гидратов в нагнетательных трубопроводах и стволе скважины.

Проведенные испытания показали высокую эффективность технологии и созданных для ее реализации технических средств.

В настоящее время в процессе подготовки к реализации также находится технология водогазового воздействия, предусматривающая одновременную закачку воды и попутного нефтяного газа (ПНГ). ☉

По материалам «Каталога инновационных технологий и оборудования» ОАО «РИТЭК».

hydrates deposits in pressure manifolds and well bore was designed.

Tests demonstrated high efficiency of the technology and its technical backup.

WAG technologies providing for simultaneous pumping of water and associated petroleum gas are underway at the moment. ☉

Based on RITEK's Catalogue of Innovation Technologies and Equipment.

Схема движения флюидов в пласте / Fluid Migration Scheme

