

Обзор применения новых технологий и увеличения КИН

Компания «Эксон Нефтегаз Лимитед», являющаяся оператором проекта «Сахалин-1», уделяет особое внимание вопросам повышения коэффициента извлечения нефти (КИН) как в текущем, так и в долгосрочном планировании своей деятельности. Как известно, на практике увеличить КИН проще всего, пробуравив больше скважин. Таким образом, создается более плотная сетка скважин. При таком подходе, главным фактором для определения количества скважин, является экономика. В сложившейся практике работы нефтегазодобывающих компаний оптимальным признается вариант разработки месторождения с таким количеством скважин, которое обеспечивает более высокую экономическую эффективность. Но помимо этого необходимо учитывать вопросы экологического характера, стоящие особенно остро, когда речь идет о шельфовых месторождениях. Применение новых технологий повышения КИН позволяет не только уменьшить использование ресурсов (например, воды, металла, цемента, электроэнергии и т.д.), но и значительно сократить количество буровых отходов.

В соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации разработка месторождений углеводородов осуществляется по утвержденной проектной документации (технологической схеме разработки). В первых технологических схемах разработки месторождений проекта «Сахалин-1» предусматривалось бурение большого количества скважин.

Развитие технологий и постоянная работа по оптимизации системы разработки месторождений позволили сократить количество скважин, планируемых к бурению, использовать меньшее количество морских платформ, что колоссально снизило воздействие на окружающую среду.

Компания планировала увеличение КИН при оценках, которые неоднократно проводились до начала ввода в эксплуатацию первых производственных объектов на месторождении Чайво в 2005 г.

Успешное выполнение ежегодных программ буровых работ и ремонта скважин позволило, по сравнению с первоначальными ТЭО КИН, повысить коэффициенты извлечения нефти на 10.1%. Особенно стоит отметить синергетический эффект от комплексного применения наиболее передовых технологий.

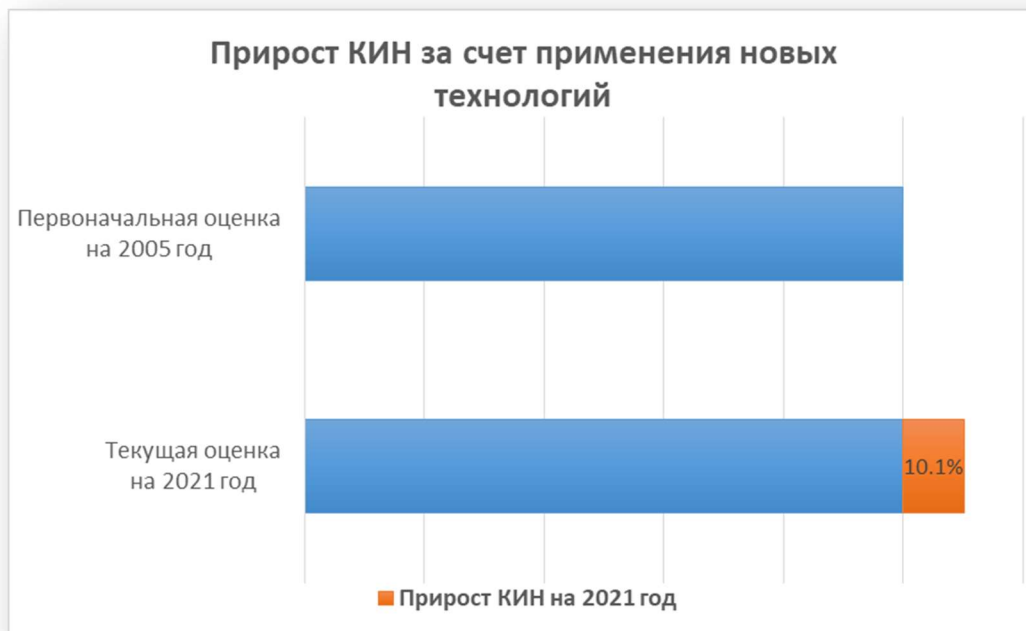


Рис.1 Диаграмма прироста КИН

На проекте «Сахалин-1» можно привести множество примеров такой синергии. Один из них - разработка месторождения Чайво. Компания является мировым рекордсменом по бурению скважин с большим отходом от вертикали (БОВ).

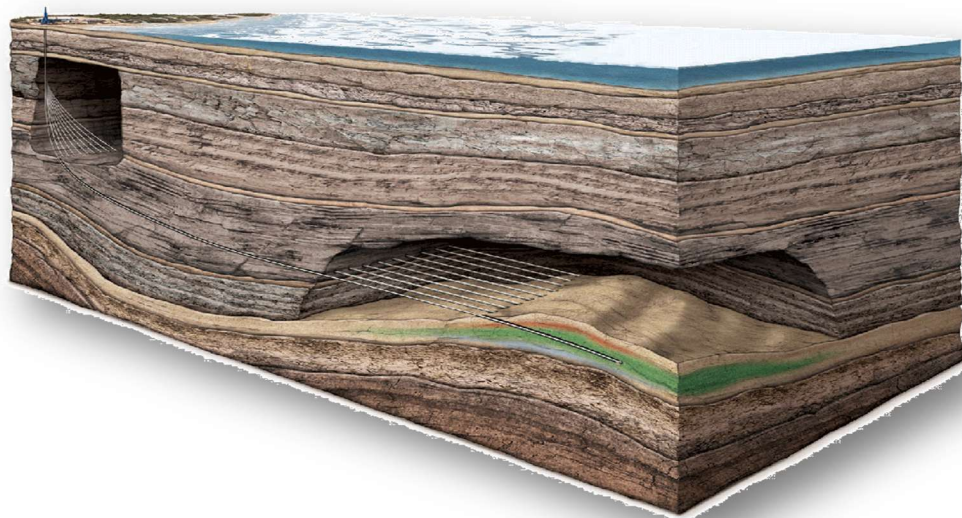


Рис.2 Схема бурения скважин с большим отходом от вертикали

Благодаря данной технологии удалось разбурить часть месторождения с берега, что в свою очередь, позволило использовать платформу меньшего размера для бурения и разработки с шельфа. Развитие и применение новых технологий БОВ увеличило длину заканчивания скважины с одного километра до трех. Это позволяет обеспечить рост дебита нефти при меньшем фонде скважин, и соответственно, увеличить итоговый КИН. Использование передового оборудования по заканчиванию скважин, такого как новейшие противопесочные фильтры с устройствами ограничения притока, клапаны для одновременно раздельной добычи, станции регулирующие приток флюида из интервалов заканчивания с одновременным измерением параметров потока - позволило значительно продлить срок эксплуатации скважин.

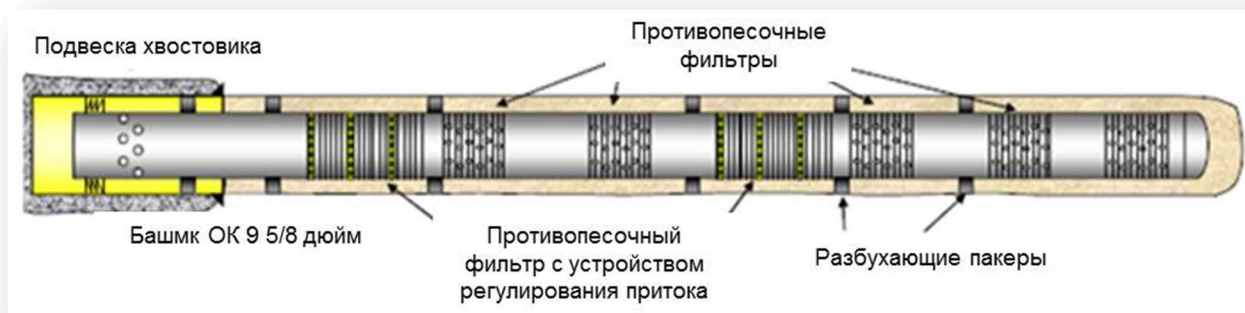


Рис.3 Схема заканчивания скважин с противопесочными фильтрами с устройствами ограничения притока

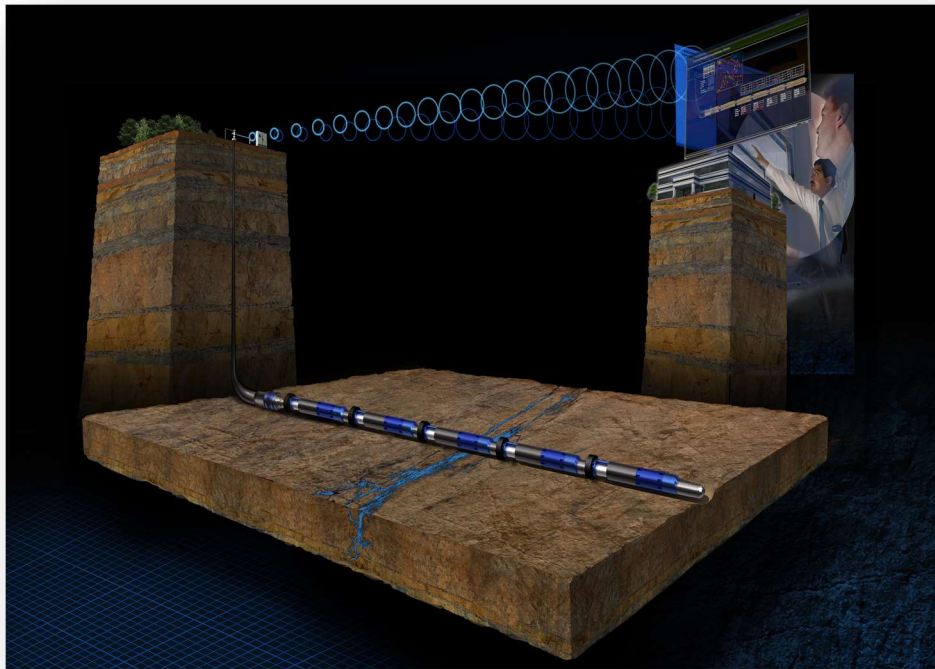


Рис.4 Схема заканчивания скважин системой регулирования притока

Успешное применение метода увеличения КИН – поддержания пластового давления путем закачки газа на месторождении Чайво позволило распространить этот метод и на месторождение Одопту-море. Дополнительный прирост КИН обеспечивается за счёт поддержания пластового давления закачкой воды на месторождениях Одопту-море и Аркутун-Даги.

В компании «Эксон Нефтегаз Лимитед» разрабатываются и применяются новые технологии, которые способны в несколько раз увеличить дебиты нефти и повысить КИН за счет вовлечения в разработку недренируемых участков залежей. Именно таким методом является технология бурения многоствольных скважин. На сегодня применяемые на месторождениях проекта «Сахалин-1» технологии бурения позволяют резать в «старых» скважинах дополнительные стволы и делать их многоствольными, а также бурить изначально новые скважины с несколькими стволами.

Преимуществами этой технологии являются следующие показатели:

- меньшие временные затраты на бурение;
- нанесение меньшего вреда окружающей среде;
- вовлечение в разработку больших участков залежей при нехватке мест для устьев скважин на морских платформах;
- увеличение дебитов нефти по скважинам;
- экономия средств на бурение и эксплуатацию оборудования, снижение общей стоимости работ.

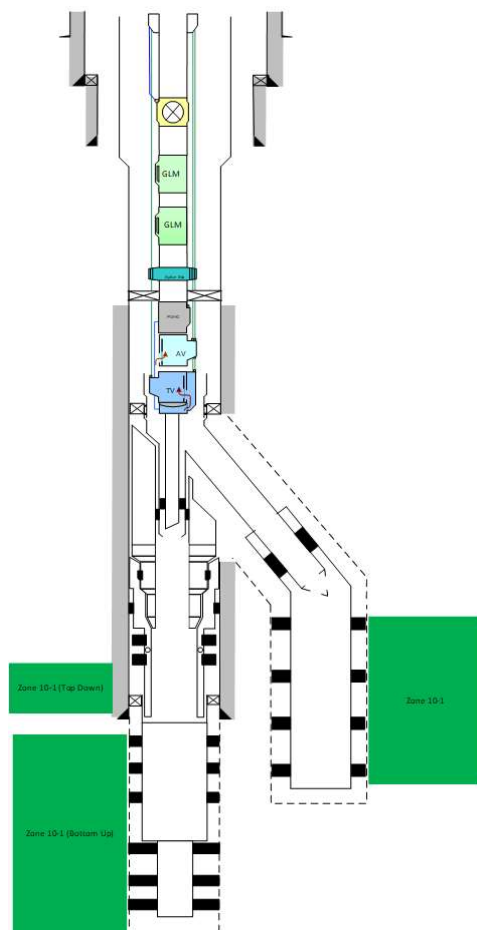


Рис.5 Схема многоствольной скважины

Помимо этого, на месторождениях проекта производятся уникальные подземные ремонты в скважинах (длиной 13 километров), ограничивающие водо- и газо- притоки.

Использование новых технологий на проекте «Сахалин-1», позволяет не только увеличить КИН, но и значительно снизить воздействие на окружающую среду в суровых условиях акватории Охотского моря.