УДК 622.276.6

Е.И.САПОЖНИКОВА
Экономический факультет,
группа ЭГ-02

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ БУРЕНИЕ – ОДНО ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ»

Показаны приоритетные направления инновационного развития ОАО «Сургутнефтегаз». В качестве исследуемого направления выбрано горизонтальное бурение. В статье представлены основные сферы внедрения данной технологии для повышения нефтеотдачи пласта на месторождениях предприятия. Были проанализированы данные о росте объемов горизонтального бурения и дополнительной добычи нефти за период с 1991 по 2004 гг., а также прослежена и оценена динамика стоимости строительства одной горизонтальной скважины за период с 1992 по 2004 гг. В качестве итога просчитан и представлен общий экономический эффект от внедрения данной технологии за 2004 г. в виде некоторых экономических показателей.

The article studies the main directions of innovative development of «Surgutneftegas». Horizontal drilling was chosen as a possible direction of innovative development. The paper describes the main areas of this technology implementation to increase the reservoir recovery at the company's deposits. Data on increasing application of horizontal drilling are analyzed as well as additional oil extraction for the period of 1991-2004. In addition, dynamics of construction cost of 1 horizontal well for the period of 1992-2004 were traced and estimated during the research. The overall economic effect due to implementation of this technology is calculated for 2004.

На современном этапе развития нефтегазового комплекса особое значение приобретают технико-экономические решения, принимаемые в сфере научно-технического развития и инновационной деятельности компаний. Ухудшение горно-геологических условий разрабатываемых месторождений, значительный износ и удорожание стоимости оборудования при одновременном ухудшении макроэкономических условий производства и реализации продукции, делает научно-техническую и инновационную деятельность главным условием обеспечения финансовой стабильности предприятий. В этой связи стратегия инновационной деятельности должна являться неотъемлемой частью общей стратегии устойчивого развития нефтегазовой компании [4].

Понятие инновация является более широким, чем «новая техника», так как последнее применяется только в отношении орудий труда, новых материалов и пр., используемых, в основном, в производстве. Понятие же инновации распространяется на новый продукт или услугу, способ их производства, новшество в организационной, научно-технической и других сферах, любое усовершенствование, обеспечивающее экономию затрат или создающее условия для такой экономии.

Разработка и внедрение комплекса инновационных решений для нефтегазового холдинга весьма капиталоемкий процесс, который требует тщательного организационно-экономического обоснования целесообразности и возможности его реализации. Анализ существующих методологических подходов, используемых для оценки эффективности инновационных решений, свидетельствует о необходимости их усовершенствования и адаптации применительно к нефтегазодобывающим предприятиям России [2].

Стратегию инновационной деятельности нефтегазовой компании, а также ее приоритетные инновационные решения можно

проследить на примере ОАО «Сургутнефтегаз» (см. таблицу). В качестве исследуемого автором инновационного направления выбрано горизонтальное бурение, приобретающее в наши дни все большее значение для нефтегазовой отрасли.

Геолого-разведочные работы определяют сырьевую базу России, по крайней мере, на ближайшую перспективу. Однако прирост запасов нефти за счет разведки в последние годы значительно снизился и не превышает сейчас 250 млн т/год. Ухудшилось и качество вновь открываемых запасов.

В нефтегазовой отрасли особое значение приобретает прирост запасов нефти за счет применения более эффективных технологий нефтеизвлечения и увеличение нефтеотдачи пластов разрабатываемых месторождений, особенно с трудноизвлекаемыми запасами, а также на месторождениях с поздней стадией разработки. Интенсивные работы в области исследования механизмов воздействия на нефтяные залежи и создания новых методов и технологий извлечения нефти из недр могут обеспечить повышение коэффициента нефтеизвлечения с 30 до 45 % [3].

Одним из передовых технических решений, направленных на повышение коэффициента нефтеотдачи, является горизонтальное бурение. Мировой опыт разработки нефтяных месторождений доказывает, что горизонтальные скважины наиболее эффективны в низкопродуктивных пластах и газонефтяных залежах. Именно в таких залежах на месторождениях компании сосредоточены значительные остаточные запасы нефти. У компании более половины запасов находится в залежах, имеющих сложное геологическое

Приоритетные инновационные решения ОАО «Сургутнефтегаз»

Направления деятельности	Направления инновационной стратегии
Подготовка запасов	1. Повышение точности и надежности картирования 2. Научно-методический уровень поисков месторождений и залежей 3. Научно-методический уровень оконтуривания месторождений 4. Оптимизация размещения скважин внутри контура нефтегазоносности 5. Технологический уровень бурения и опробования скважин 6. Организация и технология работ по строительству скважин 7. Расширение ресурсной базы (ввод маржинальных месторождений)
Добыча нефти	1. Новые технологии вскрытия пластов: • повышение качества первичного и вторичного вскрытия пластов • забуривание вторых стволов 2. Новые технологии эксплуатации объекта: • совместная и совместно-раздельная эксплуатация объектов • регулирование отборов жидкости по скважинам • нестационарное заводнение • бурение горизонтальных скважин • телемеханизация измерений дебита скважин 3. Методы увеличения нефтеотдачи: • физические • физико-химические • тепловые • гидроразрыв пластов
Транспортировка нефти	1. Рационализация прокладки нефтепроводов 2. Повышение надежности и снижение аварийности
Переработка нефти	1. Увеличение глубины переработки 2. Диверсификация производства: • выпуск бензина с высоким октановым числом (95 и выше) • выпуск реформулированного бензина • выпуск новых продуктов (кровельных гидроизоляционных битумно-полимерных материалов) • выпуск алкинбензолов и материалов на их основе • производство малеинового ангидрида

строение – 15-50 м газового слоя, 2-6 м нефти, а дальше – вода. Оптимальной технологией разработки таких залежей (на которые приходится 40 % запасов) является бурение горизонтальных скважин в подгазовых горизонтах. Ранее подобные залежи не рассматривались в качестве запасов и не принимались Госкомиссией по запасам. Поэтому ОАО «Сургутнефтегаз» стало утверждать запасы с коэффициентами извлечения нефти (КИН) в 0,25-0,27 [1].

Количество ежегодно заканчиваемых строительством горизонтальных скважин за последние 9 лет значительно увеличилось (рис.1), вследствие чего дополнительная добыча существенно возросла (рис.2). По данным скважинам получен устойчивый средний дебит в 31,5 т нефти в сутки.

В настоящее время компания выполняет самые большие в отрасли объемы горизонтального бурения, используя преимущества

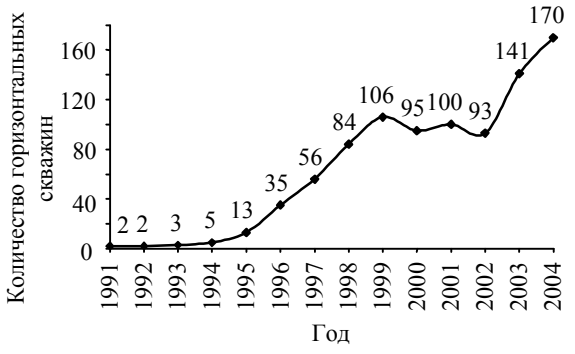


Рис.1. Динамика роста объемов бурения горизонтальных скважин

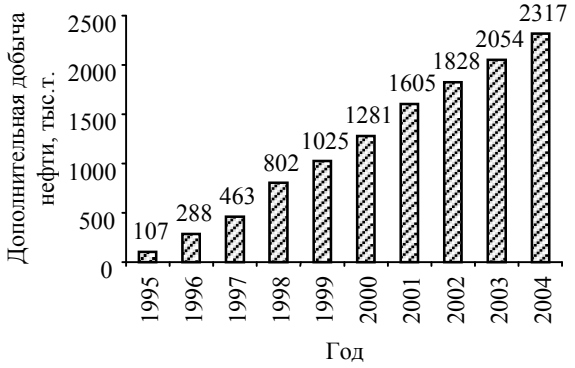


Рис.2. Динамика дополнительной добычи нефти после начала строительства горизонтальных скважин

этой технологии при разработке сложнопостроенных залежей. Технология позволяет получать скважины с дебитом в 5-6 раз выше, чем при применении обычных технологий. При этом для сокращения сроков строительства и снижения затрат применяется технология строительства облегченных скважин.

Рост темпов строительства горизонтальных скважин наглядно демонстрирует влияние новых технологий на рост стоимости активов, представленных ресурсами (запасами) углеводородов. Если первые горизонтальные скважины имели продуктивность в среднем выше в 1,5-2 раза, то в настоящее время в 2-3 раза выше, чем у вертикально-наклонных скважин. Именно такой рубеж превышения продуктивности способствовал переходу на эффективное применение горизонтальных скважин.

Стоимость горизонтального бурения лишь на 67 % превышает затраты на бурение скважин обычной конструкции (в то время как первые скважины были дороже в 3-4 раза, а мировой опыт свидетельствует, что можно бурить горизонтальные скважины лишь на 25 % дороже). С момента начала строительства и применения данной технологии – горизонтального бурения – стоимость строительства этого вида скважин снизилась более чем в 3 раза (рис.3).

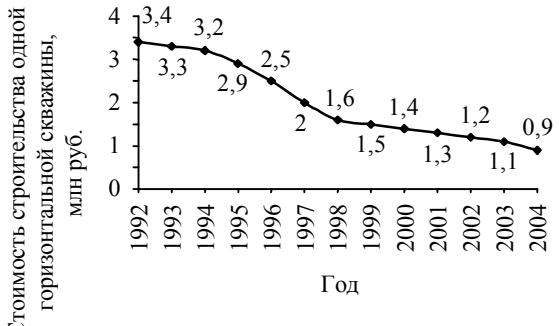


Рис.3.Динамика стоимости строительства горизонтальных скважин

За счет совершенствования техники и технологии, в частности, упрощения конструкции скважины, дающего 900 млн руб. экономии, на Федоровском месторождении ОАО «Сургутнефтегаз» планируют пробурить 1003 горизонтальные скважины, поскольку они дают увеличение КИН в 1,8 раза (от 0,12 до 0,21).

В целом за счет ввода горизонтальных скважин ОАО «Сургутнефтегаз» получен (за 2004 г.) колоссальный экономический эффект:

Прирост извлекаемых запасов нефти	+13 % (263 тыс.т)
Общая добыча нефти	+19 % (7,1 млн т)
Экономия средств	448,6 млн руб.
Производительность труда	+3,5 % на одного работающего (695,1 т нефтяного эквивалента в год)
Объем переработки нефти	+25 %
Коэффициент нефтеотдачи	в среднем на 5 %
Средний дебит новых скважин	+9,5 %

ЛИТЕРАТУРА

1. *Богданов В.Л.* Перспективы разработки месторождений ОАО «Сургутнефтегаз» с применением системно-комплексной технологии нефтеизвлечения // Нефтяное хозяйство. 2002. № 8.

2. *Повалихин А.* Инновационные технологии в строительстве нефтяных и газовых скважин / А.Повалихин, А.Гусман // Нефтегазовая вертикаль. 2003. № 5.

3. Технико-экономическая оценка воздействия на пласты месторождений ОАО «Сургутнефтегаз» / В.М.Исаченко, В.А.Мишарин, В.П.Санич, Д.В.Самсоненко // Нефтяное хозяйство. 2002. № 8.

4. *Турагина Т.* Уникальная в России // Нефть Приобья. 2005. № 14.

Научный руководитель д.э.н. проф. *А.А.Ильинский*