УДК 622.276

В.В. СМЫКОВ
НГДУ «Ямашнефть» ОАО «Татнефть», г.Альнетьевск

КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ПРОГРЕССИВНЫХ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (ИЗ ОПЫТА НГДУ «ЯМАШНЕФТЬ» ОАО «ТАТНЕФТЬ»)

Разработка нефтяных месторождений осуществляется в 30 регионах России. В большинстве из них (Татарстан, Башкортостан, области и республики Поволжья, Урала, Северного Кавказа, ряд регионов Западной Сибири) наблюдается падение нефтедобычи из-за истощения запасов. При этом теряются значительные ресурсы, обесценивается развитая производственная инфраструктура, возникают острые социальные проблемы, связанные с трудоустройством высвобождаемых кадров.

Development of oil deposits is carried out in 30 regions of Russia. In the majority of them (Tatarstan, Bashkortostan, areas and republics of the Volga region, Ural, Northern Caucasus, a number of regions of Western Siberia) is observed falling oil extracting because of an exhaustion of stocks. Thus significant resources are lost, the advanced industrial infrastructure depreciates, there are the sharp social problems connected to employment of the liberated staff.

Татарстан имеет опыт разработки и развития старых месторождений с использованием горизонтальных скважин (их запроектировано более 1000) и боковых горизонтальных стволов со старых скважин (более 560).

Большие надежды связывает ОАО «Татнефть» с выходом на западный рынок своих новейших технологических разработок. Уникальная технология локального крепления стенок скважин при бурении, созданная в «ТатНИПИнефть», защищена российским и 26 зарубежными патентами. Она может удешевить проходку стволов на 30-40 %, что доказано на нефтепромыслах России и СНГ. Развивается автоматизированная система управления производством. Силами местных специалистов создан программный продукт «Лазурит», благодаря которому оптимизируется весь комплекс работ по освоению месторождений. Ввод оптико-волоконной магистрали связи по юго-востоку Татарстана обеспечивает (что немаловажно для оперативного мониторинга) высокоскоростную передачу данных. Выпуск металлопластовых труб позволил сократить количество порывов в нефтепроводах в 6 раз.

Автор статьи в течение ряда лет руководил созданием и эксплуатацией новых наклонно-направленных и горизонтальных скважин, имеет ряд изобретений в этой области. Дебиты этих скважин в 2,2 раза, а в терригенных отложениях, типичных для Татарстана, в 3,4 раза выше, чем на вертикальных скважинах. Кроме того, резко сокращается площадь, выводимая из сельскохозяйственного оборота.

Развитие горизонтальной проходки нельзя рассматривать как чисто техническую задачу. Речь идет о переходе к новому технологическому укладу, о переводе нефтедобычи из круга традиционных отраслей в сектор высоких технологий, использующий современные информационные технологии и человеческий капитал высокой квалификации.

При эксплуатации истощенных месторождений (не только нефти, но и других ресурсов) происходит переход от массового к индивидуальному производству. Индивидуальный подход к эксплуатации каждой скважины с учетом всего арсенала известных технологий и технических средств требует разработки и внедрения новых методов

менеджмента, организации производства, управления социальным развитием и мотивации персонала фонда скважин.

Можно выделить следующие основные принципы эффективной разработки подобных месторождений, используемые в НГДУ «Ямашнефть» ОАО «Татнефть»:

1. Интеграция в корпоративную систему. Геологическая, техническая, маркетинговая, финансовая и социальная политика НГДУ «Ямашнефть» в главных чертах формируется руководством АО «Татнефть».

2. Согласование технических, экономических, экологических и социальных критериев деятельности предприятия. Для обеспечения рентабельной работы была введена система детального планирования и учета затрат по подразделениям, скважинам и видам работ.

В НГДУ «Ямашнефть» учитываются и контролируются следующие виды расходов:

- по технологической подготовке нефти;
- по сбору и транспортировке нефти (на 1 т перекачки жидкости, подготовки жидкости и т.д.);
- по содержанию и эксплуатации оборудования;
- по подземному ремонту скважин;
- амортизация нефтяных и поглощающих скважин;
- управленческие и общецеховые расходы;
- капитальный ремонт основных фондов, в том числе в среднем на одну скважину;
- материалы;
- энергия на извлечение нефти (в том числе на 1 т жидкости и 1 т нефти);
- расходы по искусственному воздействию на пласт.

В 1993-1997 гг. затраты на газ были снижены с 2150 до 520 руб., электроэнергию – с 1400 до 730 руб., потребление пресной воды сократилось в 11 раз, а реагентов в 1,2 раза. Суммарные затраты на подготовку снизились с 4825 до 2182 руб. Однако несмотря на экономию в натуральном выражении в 2001 г. эксплуатационные затраты на добычу 1 т нефти выросли с 548 до 780 руб. из-за повышения цен на электроэнергию, топливо, материалы, оборудование, услуги. Это удорожание продолжается, что требует изыскания новых резервов повышения эффективности производства. За год расход электроэнергии снижен на 69 %, топливного газа на 39 %, деэмульгатора на 17 %.

3. Рациональное сочетание субконтрактных отношений с развитием собственных вспомогательных и обслуживающих подразделений. Кроме промысловых подразделений действуют цехи подземного ремонта, прокатно-ремонтный цех эксплуатационного оборудования. На балансе НГДУ «Ямашнефть» имеется свыше 200 типов механического оборудования, 75 % которого работает круглосуточно без постоянного присутствия обслуживающего персонала, электротехнические, теплотехнические, строительные, транспортные службы. В НГДУ «Ямашнефть» ведется учет затрат на услуги, в том числе не входящие в валовую продукцию (по капитальному ремонту, отпуску пара, воды, электроэнергии, по подготовке и перекачке нефти для малых компаний, услуги прокатно-ремонтных цехов и т.д.).

4. Развитие изобретательства и рационализации. Сотрудникам НГДУ «Ямашнефть» выданы авторские свидетельства на ряд изобретений. Ежегодно вносится более 270 рационализаторских предложений, из них 90 % принимается, по 60 % исчисляется экономический эффект. Среди рационализаторов рабочих 51 %, работников в возрасте до 33 лет 42 %.

5. Развитие связей с НИИ, академическими институтами, вузами Татарстана и других регионов России. Среди них Институт физики металлов Уральского отделения РАН (г.Екатеринбург); НИИ интроскопии Томского политехнического университета; НПО «Спектр» (г.Москва); Отделение лазерной техники МГТУ им.Баумана; Институт сварки металлов (г.Москва); Ульяновский политехнический институт.

6. Создание компьютеризованной метрологической базы для управления производственным процессом с учетом индивидуальных особенностей каждой скважины и пласта (геологическое строение залежей часто меняется уже через 200-300 м). В 2001-2004 гг. телемеханизация на базе ново-

го программного обеспечения позволила существенно повысить надежность, достоверность и качество информации, получаемой с нефтепромысловых объектов. Единый инструментальный измерительный комплекс позволяет в реальном режиме времени получать графики нагрузок по фидерам, оперативно учитывать обводненность, баланс добываемой жидкости и т.д. Новые технологии, методики измерений и алгоритмы обработки их результатов позволили принимать, передавать и обрабатывать оперативную информацию о расходе ресурсов, добыче и реализации нефти с использованием корпоративной сети «Татинком», сотовой и транкинговой связи.

Принципиальная схема сбора, транспорта и подготовки нефти и пластовой воды в НГДУ «Ямашнефть» с использованием современных информационных технологий описана в специальной литературе.

7. Таким образом, НГДУ «Ямашнефть» стало полигоном по внедрению и апробации новых методов в области разведки, разбуривания, заводнения и повышения нефтеотдачи на залежах с небольшими запасами углеводородов.

Принципиально новым шагом в разработке пластов можно назвать внутриконтурную закачку в условиях, когда вязкость агента и вытесняемой нефти отличаются в 40-80 раз. Для более полной выработки запасов, стабилизации обводненности продукции и интенсификации добычи нефти применяются прогрессивные и экономически рентабельные технологии. В условиях неоднородных пластов вязкой нефти успешно реализуется технология закачки полимерных композиций. Поддержание пластового давления в карбонатных коллекторах требует точной, дозированной закачки строго ограниченного количества воды. Поэтому в НГДУ «Ямашнефть» были применены насосы малой производительности, организован точный учет закачиваемой жидкости, более чем в 2 раза изменено соотношение добывающих и нагнетательных скважин.

На предприятии раздельно учитывается эффективность каждого инновационного проекта. В последние годы наибольший эффект дали следующие мероприятия:

- перевод нагнетательных скважин с пресной на сточные воды;
- внедрение гидродинамических методов добычи (они позволили дополнительно добыть около 230 тыс.т нефти в год);
- использование энергосберегающих технологий (экономия более 2 млн руб. в год);
- применение нового деэмульгатора – ингибитора коррозии (прирост прибыли 2 млн руб. в год);
- бесперфораторное вскрытие пластов и исследование скважин генератором нейтронов;
- глубокая и направленная кислотная обработка и комплексная акустико-химическая стимуляция скважин;
- бурение боковых стволов;
- третичные методы повышения нефтеотдачи пласта,
- новые технологии ремонтно-изоляционных работ.

Опираясь на многолетний опыт по разработке и добыче вязких нефтей, коллектив НГДУ «Ямашнефть» пересматривает критерии отнесения запасов к категории трудноизвлекаемых. Запасы нефти повышенной вязкости, сосредоточенные в терригенных тульско-бобриковских отложениях, на сегодняшний день можно считать вовлеченными в активную разработку.

Таким образом, результатом деятельности предприятия следует считать не только производство материального продукта, но и создание интеллектуального продукта – опыта внедрения и апробации новых методов и технологий в области разведки, разбуривания и разработки небольших залежей. Эффективность этой производственной деятельности во все большей степени определяется социальным потенциалом и ответственностью предприятия. Эта проблема особенно актуальна для районов старого освоения природных ресурсов.