

# ЦКР Роснедра

## Секции углеводородного сырья



**Н. С. Пономарев**, ученый секретарь нефтяной секции ЦКР Роснедра

Современному состоянию проектирования и разработки нефтяных и газонефтяных месторождений в России присущ ряд характерных особенностей:

1. С приходом частного капитала в сферу недропользования резко повысилась ответственность за эффективность использования инвестиций в добычу нефти: устаревшие технику и технологии нефтеизвлечения сменяют более совершенные российские и зарубежные разработки, существенно повышающие коэффициент нефтеизвлечения и способствующие рациональному освоению месторождений. В результате одна и та же физическая операция может иметь совершенно разные конечные результаты. Например, бурение скважины на глинистом растворе и репрессии менее эффективно, чем бурение той же скважины на полимерном растворе и депрессии. Технологические показатели разработки при этом могут изменяться кратно.

2. Интенсифицируется внедрение инновационных научно-технических решений в процесс проектирования и промышленного освоения.

3. При разработке пластов с низкими фильтрационными характеристиками широко применяется гидравлический разрыв пласта, обеспечивающий высокий технико-экономический эффект.

4. В соответствующих условиях применение систем разработки месторождений горизонтальными и разветвленно-горизонтальными скважинами становится нормой.

5. Возрастают объемы бурения горизонтальных скважин и боковых горизон-

тальных стволов в «старых» скважинах месторождений, находящихся в поздней и завершающейся стадиях разработки. Это позволяет вовлекать в разработку ранее невырабатываемые пласты, пропластки и тупиковые зоны.

6. Используются специальные технологии первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов (равновесные промысловые буровые системы, глубокопроникающая перфорация и др.), увеличивающие охват пластов выработкой и обеспечивающие тем самым рост продуктивности и нефтеотдачи пластов.

7. Расширяются опытно-промышленные работы по полимерному заводнению, позволяющему в необходимых случаях снижать подвижность вытесняющей жидкости, увеличивать охват пластов вытеснением. Обработка призабойной зоны пласта небольшими объемами полимерных растворов обеспечивает выравнивание профиля приемистости нагнетательных скважин.

Перечисленные новые и ранее применявшиеся эффективные технологии составляют основу технологических проектов разработки месторождений.

Обязательным является условие составлять все проектные документы на разработку месторождений на базе геолого-технологических моделей. Одновременно развивается теоретическая база моделирования, создаются новые программные комплексы.

При рассмотрении проектных технологических документов ЦКР обычно отклоняются те варианты, которые не обеспечивают достаточной экономической эффектив-

Работа секций углеводородного сырья Центральной комиссии по разработке месторождений полезных ископаемых (ЦКР) Роснедра осуществляется в соответствии с Положением о Федеральном агентстве по недропользованию (Роснедра), приказами Роснедр № 531 от 26.11.2004 г. и № 877 от 15.08.2005 г., Временным положением о ЦКР Роснедра. Составы секций сформированы из специалистов Роснедр, а также (по согласованию) из представителей заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, институтов РАН, отраслевых научно-исследовательских и проектных организаций, высших учебных заведений, специализирующихся в геологии, геофизике, гидродинамике, технике и технологии разработки месторождений, а также в экономических, нормативных и правовых вопросах недропользования.

Численный состав секций 105 чел. (нефтяная секция – 71 чел., газовая – 34 чел.), из них 74 – являются докторами и кандидатами наук в области геологии, геофизики, гидродинамики, техники и технологии добычи нефти, экономики.

### Основные направления деятельности нефтяной и газовой секций ЦКР Роснедра:

- рассмотрение проектной и технической документации на разработку месторождений углеводородного сырья с целью обеспечения рационального и комплексного использования недр, исключения выборочной обработки месторождений;
- рассмотрение проектов текущих, среднесрочных и перспективных программ добычи и увязка их с программами лицензирования;
- подготовка предложений по совершенствованию методики и технологии разработки месторождений углеводородного сырья;
- подготовка решений по согласованию проектной и технической документации на разработку месторождений углеводородного сырья на основании экспертных заключений;
- анализ состояния разработки месторождений и подготовка предложений Федеральному агентству по недропользованию (Роснедра) по выполнению условий недропользования, определенных лицензионными соглашениями;
- подготовка предложений по реализации государственной научно-технической политики в части рациональной и комплексной разработки месторождений углеводородного сырья.

ности разработки, хотя и способны обеспечить повышение нефтеотдачи. Как правило, это известные, широко апробированные высокоэффективные технологии: уплотнение сеток скважин, разукрупнение многопластовых объектов, различные модификации газового воздействия и т. д. Такие варианты часто отклоняются экспертизой по экономическим критериям. Тем не менее, это огромный резерв, который обеспечивает будущее нефтяной отрасли, и его необходимо учитывать. Изменение экономической ситуации в России способно задействовать этот резерв незамедлительно, без проведения специальных долгосрочных исследований.

Вместе с тем качество проектирования и состояние разработки месторождений все еще не соответствуют

установленным требованиям. Так, большинство месторождений разрабатывается по устаревшим проектным документам, а более половины представляемых на рассмотрение ЦКР проектных документов не соответствует требованиям РД на проектирование и возвращается на переработку и доработку. Зачастую при проектировании не учитывается накопленный опыт разработки российских и зарубежных месторождений-аналогов. Проектировщики не в полном объеме используют научно-технические возможности повышения КИН и, тем самым, определяют повышенную обводненность добываемой продукции. Кроме того, в проектных документах не регламентируется качество воды, закачиваемой в продуктивные пласты, не предусматриваются методы, в соответствующих условиях альтернативные заводнению (например, водогазовое воздействие, полимерное заводнение, тепловые методы воздействия и др.).

Нередко проектные документы составляются по данным лабораторных и промысловых исследований, выполненных с недостаточным объемом и качеством, а такие важные параметры, как коэффициент вытеснения, фазовые проницаемости принимаются по аналогии. Представляемая в проектных документах программа исследований не в полном объеме предусматривает оборудование всех эксплуатационных скважин аппаратурой для индивидуального замера дебита жидкости, газа и приемистости закачиваемого агента. Не всегда обосновывается потребность в специальном оборудовании, агрегатах, аппаратуре и технологических средствах, необходимых для комплексного контроля процесса разработки. Крайне редко предусматривается применение оборудования для одновременно-раздельной эксплуатации скважин и одновременно-раздельной закачки воды на многопластовых месторождениях.

Обязательные системные комплексы исследований и измерений, направленных на контроль разработки, не

всегда обеспечивают равномерный охват всей площади объекта разработки, всего фонда наблюдательных и контрольных скважин. Для обеспечения полного и равномерного охвата системные комплексы исследований и измерений, направленных на контроль разработки, должны содержать следующие виды работ:

- ♦ замеры пластового давления по контрольным и пьезометрическим скважинам, а также пластового и забойного давлений, дебитов скважин по жидкости, газовых факторов и обводненности продукции по добывающим скважинам;
- ♦ гидродинамические исследования добывающих и нагнетательных скважин на стационарных и нестационарных режимах;
- ♦ промыслово-геофизические методы контроля ВНК, ГНК, нефтегазонасыщенности, технического состояния ствола скважины;
- ♦ отбор и исследование глубинных и поверхностных проб продукции скважин (нефти, газа, воды);
- ♦ специальные исследования, предусмотренные проектным документом на разработку.

В серьезном развитии и укреплении нуждается научная база нефтяной отрасли. В первую очередь, это касается финансирования. В настоящее время основная часть договоров между проектными институтами и недропользователями предусматривает выполнение работ по созданию проектных документов на разработку месторождений. Однако проектирование разработки, как правило, не сопровождается необходимыми научно-исследовательскими и поисковыми работами. В результате отсутствуют предложения по созданию опытно-промышленных полигонов для отработки новых технологических решений, целенаправленная организационная система подготовки специалистов по проектированию разработки месторождений. Снизилась ответственность научно-технических советов многих предприятий-недропользователей и ученых советов научно-исследовательских и проектных организаций за качество составления проектных докумен-

тов. Особую тревогу вызывает состояние контроля разработки месторождений и реализации проектных решений, а также научно-технических программ по подготовке месторождений к проектированию. Неудовлетворительно налажено научное сопровождение проектных решений.

Для проведения экспертизы проектных технологических документов, представляемых для рассмотрения в ЦКР Роснедра, определены перечень организаций и список экспертов, утвержденные Председателем ЦКР Роснедра. В перечень организаций, осуществляющих экспертизу проектных технологических документов, включены: ОАО «ВНИИнефть им. академика А. П. Крылова»; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина; Институт проблем нефти и газа РАН; ООО «ВНИИГаз»; ФГУП «ИГиРГИ»; ФГУП «ВНИГНИ»; ОАО «Центральная геофизическая экспедиция»; ФГУП «ЗапСибНИИГ»; ОАО «Гипростокнефть»; ООО «НИПИморнефть»; Институт геологии нефти и газа СО РАН; ОАО «СибНИИ НП»; ДОО «ВНИПИгаздобыча»; ООО «ТюменНИИгипрогаз»; ОАО «ВолгоУралНИПИгаз»; ОАО «СибНАЦ»; ООО «НИИгазэкономика»; Сервисная компания «ПетроАльянс»; ЗАО «ИНКОНКО»; ООО «АНТ «Технойл»; Российский университет дружбы народов (РУДН); НИПИ мониторинга природных ресурсов РАЕН; НИПИ нефти и газа РАЕН; Тюменский институт нефти и газа (ТИНГ); ОАО «ТАНДЕМ»; Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт (ВНИГРИ); Центр научных исследований ТЭК (ЦНИТЭК).

В соответствии с приказами Федерального агентства по недропользованию №217 от 03.03.2005 г. и №1107 от 28.10.2005 г., в республиках Татарстан, Коми, Удмуртской, в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком округах созданы территориальные отделения (ТО) ЦКР Роснедра. Они являются коллегиальными совещательными органами ЦКР Роснедра. Полномочия в сфере деятельности ТО ЦКР Роснедра устанавливаются годовыми графиками их работы. **Основными задачами** ТО ЦКР Роснедра на территориях их деятельности являются:

- ◆ подготовка решений по согласованию проектной и технической документации на разработку месторождений полезных ископаемых на основании экспертных заключений;
- ◆ анализ состояния разработки месторождений и реализации пользователями недр проектной технологической документации на всех этапах разработки месторождений;
- ◆ анализ и оценка эффективности выполнения недропользователями указанных требований;
- ◆ подготовка предложений Роснедра по внесению изменений в проектные технологические решения;
- ◆ участие в организации и формировании территориальных банков данных по разработке месторождений и выполнению проектных документов на разработку месторождений.

ТО ЦКР Роснедра **имеют право:**

- ◆ вносить предложения руководству Федерального агентства по недропользованию и ЦКР Роснедра о целесообразности принятия мер, исключающих нанесение ущерба недрам при разработке месторождений, а также по изменению условий лицензий в части порядка, сроков и условий разработки месторождений;
- ◆ получать от территориальных агентств по недропользованию (ТАН) информацию, предоста-

По вопросам совершенствования технологии разработки месторождений углеводородного сырья заслушано 24 научных доклада, из которых особого внимания заслуживают:

- Концепция программы преодоления падения нефтеотдачи – основного показателя эффективности использования запасов нефти;
- Перспективы широкомасштабного внедрения технологии повышения нефтеотдачи пластов с использованием биополимера БП-92;
- Критерии отнесения запасов нефти к трудноизвлекаемым;
- Газовое и водогазовое воздействие с использованием методов регулирования на Самотлорском месторождении;
- Современные гидродинамические методы исследования скважин: резервы и перспективы применения недропользователями;
- Программный комплекс «ТРАСТ» геолого-гидродинамического моделирования разработки и контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений;
- Оценка факторов, влияющих на коэффициент охвата заводнением;
- Опыт разработки месторождений ЗАО «ТАТЕХ» с использованием оборудования для одновременно-раздельной эксплуатации пластов;
- О работе группы РАЕН-ТНК-ВР с целью создания комплексной программы научно-исследовательских и опытно-промышленных работ по применению методов увеличения коэффициента нефтеизвлечения на Талинской площади Красноленинского месторождения;
- О влиянии гидроразрыва пласта на показатели разработки нефтяных залежей;
- О моделировании прерывистости продуктивного пласта при прогнозировании коэффициента нефтеизвлечения;
- Системная технология воздействия на пласт;
- Ремасштабирование геологических моделей: проблемы и пути их решения;
- Количественный анализ эффективности систем заводнения на основе моделей линий тока;
- Состояние геологического и гидродинамического моделирования и меры по его дальнейшему совершенствованию;
- Пути повышения уровня использования попутного нефтяного газа.

вляемую пользователями недр независимо от форм собственности, необходимую для решения задач, поставленных перед ТАН, по вопросам, относящимся к компетенции ТО ЦКР Роснедра.

Каждое ТО ЦКР Роснедра в целях выполнения возложенных на нее задач на территории деятельности осуществляет следующие функции:

- ◆ подготавливает решения для согласования проектной и технической документации на разработку месторождений полезных ископаемых путем рассмотрения экспертных заключений на заседаниях ТО ЦКР Роснедра;
- ◆ анализирует принятый вариант разработки и установленный порядок реализации проектной технической и технологической доку-

**В 2005 г. обеими секциями проведено 66 пленарных заседаний, на которых рассмотрено 200 проектных и технологических документов на разработку месторождений углеводородного сырья, 4 документа по технико-экономическому обоснованию КИН, документ на создание геологических моделей Советского, Средне-Угутского, Боровского и Петелинского месторождений, документ «Анализ причин отклонения от проектных уровней добычи нефти по месторождениям ОАО «АНК «Башнефть». Из 185 рассмотренных проектных и технологических документов на разработку нефтяных месторождений можно отметить «Уточненный проект разработки Самотлорского месторождения», «О совершенствовании проектного обеспечения разработки нефтяных и газонефтяных месторождений».**

**По предварительным данным, на 136 месторождениях в результате улучшения систем разработки, применения новой техники и технологии, внедрения новых методов повышения нефтеотдачи пластов последняя увеличилась в пределах от 2 до 40 %, что равнозначно дополнительно добытым 300 млн т нефти.**

**За 10 мес 2006 г. рассмотрено уже более 300 проектных технологических документов, проведено выездное заседание в Перми, где рассмотрено 28 работ.**

ментации на разработку месторождений, готовит соответствующие предложения;

- ◆ рассматривает на своих заседаниях проекты среднесрочных и долгосрочных программ развития горнодобывающей промышленности на территории своей деятельности;
- ◆ участвует в разработке нормативных правовых документов, регламентирующих проектирование и разработку месторождений, включая регламенты, нормы, правила, инструкции, методики.

В состав ТО ЦКР Роснедра и их экспертных групп входят представители ЦКР Роснедра, территориальных органов Роснедра, Росприроднадзора, Ростехнадзора, органов исполнительной власти субъектов РФ, научно-исследовательских и проектных организаций, высших учебных заведений, специализирующихся в геологии, геофизике, гидродинамике, технике и технологии разработки месторождений углеводородного сырья.

В 2005 г. территориальными отделениями проведено 75 заседаний и рассмотрено 302 документа, в том числе 199 проектных и технологических документов на разработку месторождений углеводородного сырья.

Наряду с рассмотрением постоянно увеличивающегося числа представляемых на экспертизу проектных и технических документов, основной задачей нефтяной и газовой секций ЦКР и Независимого партнерства «Национальная ассоциация экспертизы недр» являются усиление работы, направленной на повышение качества проектирования разработки нефтяных и газонефтяных месторождений, и совершенствование контроля реализации проектных решений.

Для повышения качества проектирования необходимо:

1. Недропользователям: улучшить подготовку технических заданий (ТЗ) на создание проектных документов; в обязательном порядке согласовывать ТЗ с заинтересованными органами и организациями, в том числе с исполнителями проектов; особое внимание обращать на готовность месторожде-

ний к проектированию с точки зрения наличия исходных данных, необходимых для проектирования; обеспечить разработку месторождений, мониторинг разработки месторождений на базе постоянно действующих геолого-технологических моделей.

2. Проектным организациям: повысить ответственность ученых советов за качество составляемых ими проектных документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений.

3. НП НАЭН: разработать и осуществить меры по повышению уровня экспертизы поступающих в ЦКР материалов и подготовки их к рассмотрению в ЦКР; рассмотреть вопрос об аттестации экспертов; организовать обязательное научное сопровождение проектных технологических документов с периодическим заслушиванием на заседаниях ЦКР и ТО ЦКР авторов проектных документов о ходе реализации технологических решений; рекомендовать недропользователям поручать составление авторского надзора за разработкой месторождений тем проектным организациям, которые разрабатывали соответствующий технологический проектный документ.

4. Нефтяной секции ЦКР и ТО ЦКР Роснедра: практиковать рассмотрение на заседаниях в порядке контроля текущего состояния разработки месторождений, хода реализации проектных технологических решений, использования фонда скважин, состояния выполнения программ научно-исследовательских работ на месторождениях, в том числе по подготовке месторождений к проектированию.

5. В области совершенствования нормативной базы по проектированию разработки нефтяной и газовой секциям ЦКР Роснедра необходимо принять неотложные меры по окончанию разработки регламента на составление проектных технологических документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений в соответствии с требованиями Федерального закона «О техническом регулировании» и по его утверждению до конца 2006 г. ■