



С.Е. Сутормин
канд. техн. наук
Северо-Западный филиал
ФБУ «ГКЗ»¹
заместитель директора
Северо-Западная нефтегазовая
секция ЦКР Роснедра по УВС
руководитель
sutormin@gkz-rf.ru



Л.А. Рогожкина
Северо-Западный филиал
ФБУ «ГКЗ»¹
главный специалист
Северо-Западная
нефтегазовая секция ЦКР
Роснедра по УВС
Секретарь



В.А. Лушпеев
канд. техн. наук
Северо-Западный филиал
ФБУ «ГКЗ»¹
главный специалист
Северо-Западная
нефтегазовая секция ЦКР
Роснедра по УВС
заместитель секретаря
lushpeev@gkz-rf.ru

Новый этап проектирования разработки месторождений углеводородов

¹Россия, 199155, Санкт-Петербург, ул.Одоевского, 24, корп. 1

Авторы анализируют новые требования к технологическим проектным документам на разработку месторождений углеводородов и формулируют ряд предложений для дальнейшего совершенствования процесса проектирования

Ключевые слова: месторождения углеводородов; проектные документы; правила разработки; регламент; авторский надзор; методические рекомендации

Разработка месторождений УВ осуществляется на основе технологических проектных документов, которые проходят согласование в государственных органах и утверждают основные требования и показатели разработки, рекомендуемые для выполнения недропользователем.

Основные требования, согласно которым осуществляется проектирование, были сформированы еще в 70–80-х годах прошлого века. Первым регламентом, устанавливающим правила для процесса составления документов на разработку месторождений УВ, стал «Регламент составления проектов

и технологических схем разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений», утвержденный 29.12.1977 министром нефтяной промышленности Н.А. Мальцевым [1]. Он предусматривал два вида проектных документов: технологическую схему разработки и проект разработки. В последующие годы произошли существенные изменения как экономического, так и технологического характера, которые потребовали внесения изменений и в процесс проектирования, и в процесс согласования и утверждения проектных документов.

Долгое время основными руководствами по разработке месторождений УВ и созданию проектных документов являлись «Правила

разработки нефтяных и газонефтяных месторождений», утвержденные Коллегией министерства нефтяной промышленности СССР в 1984 г. [2], Регламенты на составление проектных технологических документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений [3–6].

Существенные изменения в требования по разработке месторождений УВ внесены после утверждения Президентом РФ 21 февраля 1992 г. Закона РФ «О недрах».

Появление трехмерного геолого-гидродинамического моделирования также внесло существенные коррективы в процесс создания проектного документа и предопределило выпуск требований к создаваемым моделям в виде регламентных документов [7].

В 2007 г. появились «Методические рекомендации по проектированию разработки нефтяных и газонефтяных месторождений» [8], которые отменили «Анализ разработки» и ввели в состав проектных документов «Авторский надзор за разработкой месторождений». При этом основные требования к проектным документам остались прежними.

В марте 2010 г. вышло постановление Правительства РФ [9], в котором утверждалось новое Положение о подготовке, согласовании и утверждении проектов разработки месторождений полезных ископаемых. В этом документе определен состав проектных документов, кратко обозначены требования к содержанию проектной документации и процедуре их согласования в государственных органах. «Авторский надзор» вновь был исключен из состава проектных документов.

Вопрос о необходимости выполнения «Авторского надзора» сегодня остается открытым. Еще в «советский» период, когда «Авторские надзоры» также не входили в состав проектных документов, они выполнялись с целью контроля за процессом разработки месторождений. Согласно регламенту [5], «при авторском надзоре контролируется реализация проектных решений и соответствие фактических технико-экономических показателей принятым в технологических схемах или проектах разработки, вскрываются причины, обусловившие расхождение. Предлагаются мероприятия, направленные на достижение проектных показателей».

В настоящий момент этот документ также необходим как самим недропользователям, так и государственным органам для контроля выполнения проектных решений и, при необходимости, своевременного внесения корректив. Учитывая текущую ситу-

ацию с выполнением проектных документов, а также опыт работы Правительства ХМАО – Югры (ежегодное заслушивание на территориальной комиссии ХМАО – Югры хода выполнения проектных документов на основе утвержденного регламента [10]), предлагается авторский надзор сделать ежегодным документом и рассматривать его региональными (по месту нахождения месторождения) надзорными органами совместно со специалистами научно-производственных предприятий (т.е. территориальными отделениями ЦКР) в рамках проведения мониторинга выполнения недропользователями лицензионных соглашений.

Содержание «Авторского надзора» должно быть максимально упрощенным, но достаточными для того, чтобы в случае наметившихся отклонений текущей разработки от проектных решений были выявлены причины расхождений и предложена программа мероприятий для обеспечения выполнения утвержденных решений.

«Авторские надзоры» в таком формате должны стать основой для принятия решений о необходимости пересчета запасов и выполнения новых проектных документов.

Негативным результатом отсутствия существенных изменений процесса проектирования после перехода работы нефтяных компаний на условия рыночной экономики явилось значительное (до 1–2 лет) сокращение сроков действия проектных документов, снижение качества проектирования, разработка недропользователями многих месторождений по своим внутренним планам, которые зачастую не согласуются с решениями действующих проектных документов.

Исторически процесс проектирования делится на три стадии, в зависимости от изученности месторождения.

1. Начальная стадия, первые проектные документы – ППЭ, ТСОПР (с 2016 г. исключена).

2. Стадия разбуривания месторождения – ТСР и ДТСР.

3. Заключительная стадия – ПР и ДПР.

Основная задача *первой, начальной стадии* – исследовательская: изучение геологического строения месторождения или его части, закономерностей изменения пластовых давлений и температур по площади месторождения и во времени, определение допустимых пределов их снижения, изучение режима работы залежи, коллекторских и фильтрационных свойств пласта, исследование физико-химических свойств пластовых флюидов,

изучение поведения насыщенного флюидом коллектора для оценки допустимой депрессии без разрушения скелета породы. С целью получения необходимого количества информации, используемой для обоснования системы и показателей промышленной разработки при составлении технологической схемы, выполняют гидродинамические, геофизические и лабораторные исследования на разведочных скважинах и минимальном количестве опережающих (первых добывающих скважинах). Для получения максимального объема информации на этой стадии для проведения исследовательских работ возможно объединение группы пластов многопластового месторождения в один эксплуатационный объект. В этом случае исследования каждого пласта в отдельности проводятся с применением известных технологий (например пакеров, многодатчиковой технологии и т.д.).

На первой стадии вопросы максимальной добычи нефти, достижения максимально возможного КИН, полного разбуривания месторождения не являются целью проектного документа. Требования по утверждению рентабельного варианта разработки и достижению утвержденного КИН на этой стадии не ставится. В проектном документе на данной стадии предлагается рассматривать один (максимум два – для очень сложных объектов) вариант разработки. Задачей недропользователя является минимизация сроков эксплуатации месторождения на первой стадии (для сокращения затрат), но при этом – получение максимального объема информации для качественного решения основного вопроса второй стадии – разбуривания месторождения. Требовать на первой стадии качественного прогноза разработки месторождения на полное развитие (обоснования конечного КИН) не имеет смысла, как и требовать от проектантов составления на этой стадии качественной трехмерной геолого-гидродинамической модели. Проектные документы, составляемые на начальной стадии, имеют самый короткий срок жизни, но достаточный для того, чтобы, используя полученные результаты, составить качественный второй документ (технологическую схему) на разбуривание месторождения.

На **второй стадии** основной задачей проектного документа является разбуривание месторождения сеткой эксплуатационных скважин и формирование системы разработки. В процессе разбуривания происходит уточнение геологического строения месторождения. Соответственно, немаловажное значение на этой стадии имеет продолжение исследо-

вательских работ, включая весь комплекс: сейсмику, ГИС, отбор и исследование керна, гидродинамические исследования, исследование насыщающих пласт флюидов и др. Вторая стадия, по сравнению с первой, гораздо продолжительней. В этот период составляется несколько проектных документов. Кроме продолжения насыщения информационной базы месторождения, основной задачей проектирования второй стадии является внедрение системы разработки и подбор технологий нефтеизвлечения для достижения максимального КИН при оптимальных (экономически оправданных) затратах. На этой стадии в проектном документе должно быть рассмотрено несколько вариантов (значительно большее по сравнению с другими стадиями) прогнозных расчетов, которые должны вестись до максимальной обводненности и минимального дебита. В вариантах разработки должен быть обоснован КИН в зависимости от изученности каждого продуктивного пласта. Немаловажными задачами второй стадии являются процесс доразведки месторождения и перевод запасов в более высокие категории. К сожалению, в настоящее время на многих месторождениях, разрабатываемых по Проектам разработки (третья стадия), числится существенный объем (более 20%) запасов непромышленных категорий.

Третья стадия проектирования соответствует четвертой стадии разработки месторождения и является самой продолжительной. Основной задачей проектирования на данной стадии является проведение детального анализа процесса разработки и выработки запасов с выявлением зон остаточных запасов. На основе этого производится корректировка основных проектных решений в области системы разработки, применения методов интенсификации отборов и повышения нефтеотдачи. Изученность месторождения на этой стадии проектирования является наибольшей, что дает право вносить коррективы в проектные решения на качественном, наиболее обоснованном уровне. Третья стадия характеризуется наибольшим простаивающим фондом эксплуатационных скважин по причине высокой обводненности и низких дебитов, что требует значительного увеличения проведения ГТМ. Остаточные запасы на этой стадии часто попадают в разряд трудноизвлекаемых, что увеличивает затраты на их извлечение, в том числе за счет поиска новых технологических и технических решений. С другой стороны, месторождение к этому времени обычно полностью обустроено

и практически полностью разбурено, а значит, не требует серьезных капитальных затрат.

Новая классификация запасов [11] выделяет две стадии: стадию разведки и стадию промышленной разработки, что автоматически отделяет Проекты пробной эксплуатации от других документов, и ставит перед ними задачу изучения месторождения и подготовки к промышленной разработке. Утраченная в последние годы значимость проектных документов привела к частым невыполнениям недропользователями задачи по изучению месторождений на стадии разведки. Но экономия недропользователей на процессе исследований и изучения месторождения на начальной стадии существенно осложняет процесс проектирования и является причиной низкой точности прогноза на стадии разбуривания. Значительное сокращение исследовательских работ и работ по доразведке, которое наблюдается в последние годы, не согласуется с развитием компьютерной техники. Появление новых компьютерных технологий позволяет повысить детальность и точность анализа и прогноза, являющихся основой проектных документов, составляемых на стадии промышленной разработки.

Ранее проектные документы на разработку месторождений УВ составлялись на геологические и извлекаемые запасы, числящиеся на государственном балансе. Перед постановкой на баланс они обосновывались в подсчетах запасов и оперативных подсчетах запасов (ПЗ и ОПЗ), проводилось технико-экономическое обоснование коэффициентов нефтеизвлечения (ТЭО КИН). После прохождения государственной экспертизы запасы утверждались на государственной комиссии по запасам (ГКЗ). Достижение утвержденных в ТЭО КИН коэффициентов извлечения являлось обязательным условием при согласовании проектных документов.

Изменения, связанные с введением с января 2016 г. новой классификации запасов [11], отражены в документах [12–15] и коснулись следующих вопросов:

- состав и статус проектных документов;
- государственная экспертиза проектной документации;
- технико-экономическое обоснование извлекаемых запасов нефти, газа и конденсата;
- технико-экономическое обоснование рентабельных извлекаемых запасов УВ;
- технико-экономическое обоснование рекомендуемого варианта разработки каждого выделенного объекта разработки;
- выбор рекомендуемого варианта разработки месторождения;

Впервые в Методических рекомендациях [14] приведены правила проектирования разработки нефтяных, чисто газовых (включая конденсат) месторождений и месторождений, расположенных на шельфе.

Состав и статус проектных документов

Установлен следующий состав проектной документации, который зависит от изученности и стадии разработки месторождения:

- Проекты пробной эксплуатации месторождения (залежи) или Дополнения к ним (на стадии разведки) – ППЭ или ДППЭ;
- Технологические схемы разработки месторождений и Дополнения к ним (на стадии промышленной разработки) – ТСР или ДТСР;
- Технологические проекты разработки и Дополнения к ним (на стадии промышленной разработки) – ТПР или ДТПР.

Методическими рекомендациями [14] из состава проектных документов исключены Технологические схемы опытно-промышленных работ. Однако выделение опытных участков для проведения испытаний новых для данных геологических условий технологий и методов повышения нефтеотдачи может проводиться на любой стадии разработки месторождения, а значит – обосновываться в любом проектом документе.

Положительным фактором в новых требованиях является и то, что срок действия Проекта пробной эксплуатации в зависимости от величины запасов и сложности месторождения может быть увеличен до 7, а в случае обоснования мероприятий по проведению испытаний новых технологий – 10 лет.

С введением Методических рекомендаций [14] у недропользователей появилась возможность выполнения «упрощенных» проектных документов (ДТСР, ДТПР). В этих документах в объеме максимальных требований рассматриваются новые объекты и объекты, нуждающиеся в корректировке проектных решений. По остальным объектам приводится краткая информация и результаты расчета одного варианта разработки, основанного на актуализации утвержденных проектных решений на 1 января года выполнения нового проектного документа.

Проведение государственной экспертизы проектной документации

С 2016 г. перед согласованием в государственных органах проектные документы проходят государственную экспертизу [12]. В качестве экспертов на каждый проектный документ

(кроме ППЭ и ДППЭ) назначаются минимум четыре специалиста по направлениям:

- геология;
- разработка;
- моделирование;
- экономика.

При составлении ППЭ и ДППЭ не предъявляется строгих требований к трехмерным моделям, а, следовательно, при проведении экспертизы не обязательно назначение эксперта по моделированию (достаточно трех из перечисленных выше специалистов).

Основной задачей эксперта является проверка представленной авторами работы на соответствие требованиям действующих нормативно-правовых документов (9–15 и др.). Возникающие у экспертов вопросы оформляются в виде замечаний и обсуждаются на рабочих совещаниях в ГКЗ (филиалах ГКЗ). В экспертизе, кроме критики и замечаний, должны содержаться конструктивные предложения эксперта по совершенствованию ПТД. Результатом совместной работы экспертной комиссии, авторов и недропользователя должен стать качественный, реально «работающий» документ с обоснованным на высоком уровне вариантом разработки.

Результаты государственной экспертизы регистрируются в Роснедра.

Технико-экономическое обоснование извлекаемых запасов нефти, газа и конденсата

Перенос обоснования величины извлекаемых запасов и КИН с ТЭО КИН на проектный документ отменяет требования к недропользователю по созданию лишнего документа (ТЭО КИН) и сокращает сроки создания проектного документа на меняющуюся геологическую модель, а значит, повышает актуальность нового проектного документа.

Новые требования в области обоснования коэффициентов нефте-, газо- и конденсатоотдачи снимают задачу выхода на коэффициенты извлечения УВ, стоящих на балансе, и позволяют на основе технико-экономических расчетов ставить на баланс реальные величины извлекаемых запасов нефти, газа и конденсата.

Технико-экономическое обоснование рентабельных извлекаемых запасов УВ

Обоснование в проектном документе и постановка на государственный баланс рентабельных извлекаемых запасов позволяет выявить запасы УВ, требующие применения дополнительных льгот по вовлечению их в разработку,

повышению коэффициентов нефте- и газоотдачи. В этом случае госорганы получают возможность на более качественном и обоснованном уровне решать вопросы о введении дополнительных льгот, параметрах и сроке их действия.

Технико-экономическое обоснование рекомендуемого варианта разработки каждого выделенного объекта разработки

Ранее выбор рекомендуемого варианта разработки каждого объекта проходил через совместное решение авторов и членов государственной комиссии (ЦКР Роснедра по УВС). В Методических рекомендациях [14] впервые предложено решать этот вопрос через обоснованный технико-экономическими расчетами интегральный показатель, зависящий от коэффициента нефте-, газоотдачи, чистого дисконтированного дохода пользователя недр (ЧДД) и накопленного дисконтированного дохода государства (ДДГ).

Этот вопрос требует дальнейшей доработки и, возможно, в последующие годы будут внесены правки в требования к проектным документам в этом направлении.

Содержание проектных документов

Из содержания документов исключены разделы, в меньшей степени влияющие на процесс разработки. Дополнительно введены разделы по обоснованию извлекаемых запасов (из ТЭО КИН), а также изменены требования к разделам технико-экономического обоснования вариантов разработки.

Выводы

Принятие новых требований к проектным документам позволяет повысить их уровень, сделать ПТД более актуальными и приблизить их после утверждения к реальной обстановке на месторождении (это в большей степени касается месторождений, находящихся в активном разбурировании и изучении). Положительными решениями являются:

- перенос функции обоснования коэффициентов извлечения УВ на проектные документы;
- обоснование реальной величины извлекаемых запасов газа, а, следовательно, и конденсата, с постановкой их на государственный баланс;
- сокращение количества видов проектных документов с 5 (установлено в 2007 г. [8]) до 3 (в новых требованиях по проектированию [14]);

- проведение государственной экспертизы проектных документов перед их согласованием в госорганах и утверждением недропользователем;
- увеличение срока проведения пробной эксплуатации месторождения в зависимости от величины числящихся запасов УВ на месторождении;
- выделение участков опытно-промышленных работ и проведение работ по испытанию новых технологий на любой стадии разработки месторождения, в любом проектном документе;
- изменение требований к технико-экономическим расчетам, включая обоснование рентабельных извлекаемых запасов УВ, что позволит значительно повысить роль меняющихся экономических факторов на принятие решений.

Рекомендации

Для дальнейшего совершенствования процесса проектирования разработки месторождений УВ предлагается:

- использовать утвержденные методические рекомендации и документы в области разработки и проектирования месторождений УВ;

- на основе опыта применения действующих документов по проектированию готовить и утверждать дополнения и изменения к ним;
- создать новые регламенты в области моделирования. Предусмотреть создание по месторождениям постоянно-действующих (обновляемых) трехмерных геолого-технологических моделей, позволяющих оперативно принимать обоснованные решения по разработке в условиях изменяющихся геологических моделей.
- ввести новый документ – «Авторский надзор за разработкой месторождений УВ», на основе которого недропользователями и государственными органами осуществлять контроль выполнения утвержденных проектных решений, обращая особое внимание на разработку запасов, попадающих в область трудноизвлекаемых;
- на основе анализа структуры остаточных запасов, проектных документов и предложений недропользователей вести поиск и опробование новых технологий и методов увеличения коэффициентов извлечения УВ с целью активного ввода в разработку трудноизвлекаемых запасов и повышения рентабельности добычи. ■

Литература

1. Регламент составления проектов и технологических схем разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений. РД-39-3-25-77. Утвержден 29.12.1977 Министерством нефтяной промышленности СССР.
2. Правила разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. Утверждены Коллегией Министерства нефтяной промышленности СССР (п. IV протокола от 15.10.1984 № 44), согласованы Госгортехнадзором СССР (постановление от 18.10.1984 № 52), Министерством геологии СССР (письмо от 23.10.1984 № РС-04/65-6502), Министерством газовой промышленности СССР (письмо от 12.09.1984 № ВТ-708) //Доступно на: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89121/ (обращение 24.08.2016)
3. Регламент составления проектов и технологических схем разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений. РД 39-9-452-80. М.: ВНИИ-Нефть. 1980.
4. Регламент составления проектов и технологических схем разработки нефтяных месторождений с применением новых методов повышения нефтеотдачи пластов. РД 39-9-135-79. М.: ВНИИнефть. 1979.
5. Регламент составления проектов и технологических схем разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 39-0147035-207-86. Утвержден Первым заместителем Министра нефтяной промышленности СССР 08.04.1986 //Доступно на: <http://gostrf.com/normadata/1/4293828/4293828858.pdf> (обращение 24.08.2016).
6. Регламент составления проектных технологических документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39-007-96. Утвержден и введен в действие Минтопэнерго РФ 31.01.1997 //Доступно на: <http://docs.cntd.ru/document/1200034203> (обращение 24.08.2016).
7. Регламент по созданию постоянно действующих геолого-технологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39.0-047-00. Утвержден и введен в действие приказом Минтопэнерго России от 10.03.2000 № 67 //Доступно на: <http://docs.cntd.ru/document/1200056055> (обращение 24.08.2016).
8. Методические рекомендации по проектированию разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. Утверждены приказом министра МПР РФ от 21.03.2007 № 61 //Доступно на: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=20367> (обращение 24.08.2016).
9. Положение о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами. Постановление Правительства РФ от 03.03.2010 № 118 //Доступно на: <http://base.garant.ru/12173740/> (обращение 24.08.2016).

10. Предварительный стандарт «Организация мониторинга разработки нефтяных и газонефтяных месторождений на территории ХМАО». ПС153-39.0-147-2003. Утвержден и введен в действие приказом Минэнерго России от 21.06.2001 № 246 //Доступно на: <http://base.garant.ru/6146184/> (обращение 24.08.2016).
11. Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов. Утверждена приказом МПР России от 01.11.2013 № 477 //Доступно на: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293774/4293774699.htm> (обращение 24.08.2016).
12. О внесении изменений в Положение о государственной экспертизе запасов полезных ископаемых, геологической, экономической и экологической информации о предоставляемых в пользование участках недр, об определении размера и порядка взимания платы за ее проведение. Постановление Правительства РФ от 18.02.2016 № 116 //Доступно на: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71236070/> (обращение 24.08.2016).
13. О внесении изменений в положение о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами. Постановление Правительства РФ от 18.02.2016 № 117 //Доступно на: <http://rulings.ru/government/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-18.02.2016-N-117/> (обращение 24.08.2016).
14. Временные методические рекомендации по подготовке технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья. Утверждены распоряжением Минприроды России от 18.05.2016 № 12-р //Доступно на: http://www.gkz-rf.ru/sites/default/files/docs/metodicheskie_rekomendacii_po_pravilam_prektirovaniya_ufs.pdf (обращение 23.08.2016).
15. Правила разработки месторождений углеводородного сырья. Утверждены приказом Минприроды России от 14.06.2016 г. №356 //Доступно на: http://www.gkz-rf.ru/sites/default/files/docs/160827_prikaz_mpr_356_ob_utverzhdenii_pravil_razrabotki_ufs_zareg_minjust.pdf (обращение 30.08.2016).
16. Давыдов А.В., Курамшин Р.М. Новые правила проектирования – пора действовать //Недропользование XXI век. 2015. № 7. С. 68–73.
17. Клубков С.В. Новая классификация ресурсов и запасов УВС: вопросы экономической оценки извлекаемых запасов // Недропользование XXI век. 2015. № 7. С. 60–67.
18. Шпуров И.В., Браткова В.Г. Ключевые решения новой классификации запасов и ресурсов нефти и газа и результаты ее апробации //Недропользование XXI век. 2015. № 7. С. 38–46.
19. Янин А.Н. Проблемы разработки нефтяных месторождений Западной Сибири. Тюмень: Зауралье. 2010.

UDC 622.276

S.E. Sutormin, PhD, Deputy Director of North–West Branch of the State Commission on Mineral Reserves¹, Head of North–West Oil and Gas Section of Central Development Commission of Federal Subsoil Resources Management Agency by hydrocarbon crude
L.A. Rogozhkina, Member of Staff of North–West Branch of the State Commission on Mineral Reserves¹, Secretary of North–West Oil and Gas Section of Central Development Commission of Federal Subsoil Resources Management Agency by hydrocarbon crude
V.A. Lushpееv, PhD, Chief Specialist of North–West Branch of the State Commission on Mineral Reserves¹, Deputy Secretary of North–West Oil and Gas Section of Central Development Commission of Federal Subsoil Resources Management Agency by hydrocarbon crude
¹24, build. 1, Odoevski street, St. Petersburg, 199155, Russia; spbgkzfilial@mail.ru

The new stage of the engineering design development of hydrocarbon deposits

Abstract. The authors analyze the new requirements for technological design documents for the development of hydrocarbon fields and allows formulate a number of proposals for further improving the engineering design process

Keywords: hydrocarbon deposits; project documents; rules for the development; regulations; author’s supervision; guidelines

References

1. *Reglament sostavleniia proektov i tekhnologicheskikh skhem razrabotki neflianykh i neftegazovykh mestorozhdenii. RD-39-3-25-77. Utverzhdzen 29.12.1977 Ministerstvom neflianoi promyshlennosti SSSR* [Rules of drafting and technological schemes of oil and gas fields. RD-39-3-25-77. Approved 29.12.1977 by the Ministry of Oil Industry of the USSR].
2. *Pravila razrabotki neflianykh i gazoneflianykh mestorozhdenii. Utverzhdzeny Kollegiei Ministerstva neflianoi promyshlennosti SSSR (p. IV protokola ot 15.10.1984 № 44), soglasovany Gosgortekhnadzorum SSSR (postanovlenie ot 18.10.1984 № 52), Ministerstvom geologii SSSR (pis'mo ot 23.10.1984 № RS-04/65-6502), Ministerstvom gazovoi promyshlennosti SSSR (pis'mo ot 12.09.1984 № VT-708)* [Rules for the development of oil and gas deposits. Approved by the Board of the Ministry of Oil Industry of the USSR (p. IV from 10/15/1984 protocol number 44), agreed Gosgortekhnadzor USSR (judgment of 18.10.1984 number 52), the USSR Ministry of Geology (letter dated 10.23.1984 number of MS-04 / 65-6502) , the Ministry of gas industry of the USSR (letter dated 12/09/1984 number BT-708)]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89121/ (accessed 24 August 2016).
3. *Reglament sostavleniia proektov i tekhnologicheskikh skhem razrabotki neflianykh i neftegazovykh mestorozhdenii. RD 39-9-452-80* [Rules of drafting and technological schemes of oil and gas fields. RD 39-9-452-80]. Moscow, VNII-Neft' Publ., 1980.
4. *Reglament sostavleniia proektov i tekhnologicheskikh skhem razrabotki neflianykh mestorozhdenii s primeneniem novykh metodov povysheniia nefteotdachi plastov. RD 39-9-135-79* [Operational procedure of drafting and technological schemes of oil field development with application of new methods of enhanced oil recovery]. Moscow, VNIIneft' Publ., 1979.

5. *Reglament sostavleniia proektov i tekhnologicheskikh skhem razrabotki neftianyykh i gazoneftianyykh mestorozhdenii. RD 39-0147035-207-86. Utverzhden Pervym zamestitelem Ministra neftianoj promyshlennosti SSSR 08.04.1986* [Rules of drafting and technological schemes of oil and gas deposits. RD 39-0147035-207-86. Approved by the First Deputy Minister of Oil Industry of the USSR 08.04.1986]. Available at: <http://gostrf.com/normadata/1/4293828/4293828858.pdf> (accessed 24 August 2016).
6. *Reglament sostavleniia proektnyykh tekhnologicheskikh dokumentov na razrabotku neftianyykh i gazoneftianyykh mestorozhdenii. RD 153-39-007-96. Utverzhden i vveden v deistvie Mintopenergo RF 31.01.1997* [Rules of drawing up the design process documents on the development of oil and gas deposits. RD 153-39-007-96. Approved and put into effect the Ministry of Energy of the Russian Federation 31.01.1997]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200034203> (accessed 24 August 2016).
7. *Reglament po sozdaniyu postoianno deistvuiushchikh geologo-tekhnologicheskikh modelei neftianyykh i gazoneftianyykh mestorozhdenii. RD 153-39.0-047-00. Utverzhden i vveden v deistvie prikazom Mintopenergo Rossii ot 10.03.2000 № 67* [Regulation on the establishment of permanent geological-technological models of oil and gas deposits. RD 153-39.0-047-00. Approved and put into effect by order of the Ministry of Energy of Russia from 10.03.2000 number 67]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200056055> (accessed 24 August 2016).
8. *Metodicheskie rekomendatsii po proektirovaniyu razrabotki neftianyykh i gazoneftianyykh mestorozhdenii. Utverzhdeny prikazom ministra MPR RF ot 21.03.2007 № 61* [Guidelines for the design of oil and gas deposits. Approved by the Minister of Ministry of Natural Resources of 21.03.2007 number 61]. Available at: <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=20367> (accessed 24 August 2016).
9. *Polozhenie o podgotovke, soglasovanii i utverzhdenii tekhnicheskikh proektov razrabotki mestorozhdenii poleznykh iskopaemykh i inoi proektnoi dokumentatsii na vypolnenie rabot, svyazannykh s pol'zovaniem uchastkami nedr, po vidam poleznykh iskopaemykh i vidam pol'zovaniia nedrami. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 03.03.2010 № 118* [Regulation on the preparation, negotiation and approval of technical projects to develop mineral deposits and other project documentation for execution of works related to subsoil users, by type of mineral and subsoil types. RF Government Decree of 03.03.2010 number 118]. Available at: <http://base.garant.ru/12173740/> (accessed 24 August 2016).
10. *Predvaritel'nyi standart «Organizatsiia monitoringa razrabotki neftianyykh i gazoneftianyykh mestorozhdenii na territorii KhMAO». PS153-39.0-147-2003. Utverzhden i vveden v deistvie prikazom Minenergo Rossii ot 21.06.2001 № 246* [Pre-standard "Organization of monitoring the development of oil and gas deposits on the territory of the Khanty-Mansiysk District." PS153-39.0-147-2003. It approved and put into effect by order of the Ministry of Energy of Russia from 21.06.2001 number 246]. Available at: <http://base.garant.ru/6146184/> (accessed 24 August 2016).
11. *Klassifikatsiia zapasov i resursov nefti i goriuchikh gazov. Utverzhdena prikazom MPR Rossii ot 01.11.2013 № 477* [Classification of reserves and resources of oil and combustible gas. Approved by order of the Ministry of Natural Resources of Russia from 1/11/2013 number 477]. Available at: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293774/4293774699.htm> (accessed 24 August 2016).
12. *O vnesenii izmenenii v Polozhenie o gosudarstvennoi ekspertize zapasov poleznykh iskopaemykh, geologicheskoi, ekonomicheskoi i ekologicheskoi informatsii o predostavliaemykh v pol'zovanie uchastkakh nedr, ob opredelenii razmera i poriadka vzimaniia platy za ee provedenie. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 18.02.2016 № 116* [On Amendments to the Regulations on the public examination of mineral reserves, geological, economic and environmental information provided by the subsoil blocks, on determining the order and charging for its implementation. RF Government Decree of 18/02/2016 number 116]. Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71236070/> (accessed 24 August 2016).
13. *O vnesenii izmenenii v polozhenie o podgotovke, soglasovanii i utverzhdenii tekhnicheskikh proektov razrabotki mestorozhdenii poleznykh iskopaemykh i inoi proektnoi dokumentatsii na vypolnenie rabot, svyazannykh s pol'zovaniem uchastkami nedr, po vidam poleznykh iskopaemykh i vidam pol'zovaniia nedrami. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 18.02.2016 № 117* [On Amendments to the provision of training, coordination and approval of technical projects to develop mineral deposits and other project documentation for execution of works related to subsoil users, by type of mineral and subsoil types. RF Government Decree of 18/02/2016 number 117]. Available at: <http://rulaws.ru/government/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-18.02.2016-N-117/> (accessed 24 August 2016).
14. *Vremennyye metodicheskie rekomendatsii po podgotovke tekhnicheskikh proektov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodnogo syr'ia. Utverzhdeny rasporyazheniem Minprirody Rossii ot 18.05.2016 № 12-r* [Interim guidelines for the preparation of the technical project development of hydrocarbon deposits. Approved by order of the Russian Ministry of Natural Resources on 18.5.2016 number 12-p]. Available at: http://www.gkz-rf.ru/sites/default/files/docs/metodicheskie_rekomendacii_po_pravilam_prektirovaniya_uvs.pdf (accessed 24 August 2016).
15. *Pravila razrabotki mestorozhdenii uglevodorodnogo syr'ia. Utverzhdeny prikazom Minprirody Rossii ot 14.06.2016 r. №356* // Available at: http://www.gkz-rf.ru/sites/default/files/docs/160827_prikaz_mpr_356_ob_utverzhdenii_pravil_razrabotki_uvs_zareg_minjust.pdf (accessed 30 August 2016).
16. Davydov A.V., Kuramshin R.M. *Novyye pravila proektirovaniia – pora deistvovat'* [New rules of engineering design - time to act]. *Nedropol'zovanie XXI vek* [Subsoil XXI century], 2015, no. 7, pp. 68–73.
17. Klubkov S.V. *Novaya klassifikatsiia resursov i zapasov UVS: voprosy ekonomicheskoi otsenki izvlekaemykh zapasov* [New classification of resources and reserves of hydrocarbons: Questions of economic assessment of recoverable reserves]. *Nedropol'zovanie XXI vek* [Subsoil XXI century], 2015, no. 7, pp. 60–67.
18. Shpurov I.V., Bratkova V.G. *Kliuchevyye resheniia novoi klassifikatsii zapasov i resursov nefti i gaza i rezul'taty ee aprobatcii* [Key decisions of the new classification and reserves of oil and gas resources and the results of its testing]. *Nedropol'zovanie XXI vek* [Subsoil XXI century], 2015, no. 7, pp. 38–46.
19. Ianin A.N. *Problemy razrabotki neftianyykh mestorozhdenii Zapadnoi Sibiri* [Problems of development of oil fields in Western Siberia]. Tiumen', Zaural'e Publ., 2010.