



Т. П. Линде
канд. экон. наук
ученый секретарь ФБУ ГКЗ

Результаты рассмотрения материалов ТЭО КИН и подсчета запасов углеводородов, ТЭО кондиций, подсчета запасов месторождений ТПИ и подземных вод

В сентябре-октябре 2015 г. проведено 80 заседаний, из них 10 заседаний по УВС. Рассмотрены материалы государственной экспертизы таких месторождений как Тагульское, Малобалькское, Куюмбинское, Мастерьельское, Квартовое.

Проведено 27 заседаний по ТПИ, где рассматривались материалы государственной экспертизы ТЭО разведочных кондиций и подсчета запасов месторождений рудного (Кара-Бельдир, Дегдекан, Золотое) и россытного (Эбир-Хая-Юрях) золота, медно-порфировых (Иканское) и медно-никелевых (Еланское, Ёлкинское) руд, урана (Добровольное), россыпных алмазов (Учах-Ытырбат, Хара-Мас), апатит-нефелиновых руд (Кукисвумчорр, Ийолитовый отрог), кварцевых песков (64 квартал), гипсового камня (Усть-Куретское), угля (Бейское, Глушинское, Чертокалтанское), а также цементного сырья.

На 43 заседаниях по ПВ были рассмотрены материалы госэкспертизы подсчета и переоценки запасов питьевых и минеральных ПВ, переоценки запасов ПВ для целей поддержания пластового давления, геолого-гидрогеологического обоснования промышленной эксплуатации полигонов захоронения излишков подтоварных вод и производственных стоков (Федоровское, Восточно-Придорожное, Повховское, Новогоднее, Брянское, Новомосковское и др.). По многим сырьевым объектам УВС в геологические и извлекаемые запасы УВ госэкспертизой внесены коррективы относительно авторских вариантов, что в целом повлияло на количественную оценку месторождений. ТЭО кондиций и подсчеты запасов месторождений ТПИ, а также подсчеты запасов ПВ приняты как в авторских вариантах, так и с внесением корректив.

Наиболее интересные материалы экспертизы подсчета запасов и ТЭО кондиций приведены ниже.

Углеводородное сырье

На государственную экспертизу были представлены материалы подсчета запасов нефти, растворенного газа и ТЭО КИН Мастерьельского месторождения, расположенного в Усинском районе Республики Коми. Представленный отчет является первым обобщением всего накопленного геолого-промышленного материала с последующим утверждением комиссией ФАН.

Подсчет запасов УВ Мастерьельского месторождения выполнен объемным методом на основе созданной цифровой геологической модели. По мнению экспертизы, представленная трехмерная геологическая модель продуктивного пласта Мастерьельского мес-

торожения по основным параметрам, за исключением используемых литологических границ, может применяться для проведения подсчета запасов нефти объемным методом, в случае обеспечения необходимой точности адаптации к истории разработки. Однако, по мнению экспертизы, построение куба нефтенасыщенности выполнено авторами некорректно, поскольку значение $K_{\text{н}}$ по направлению к контуру нефтеносности, соответствующему положению ВНК, увеличивается, что противоречит физическому закону изменения данного параметра в переходной зоне.

Экспертиза отмечает отставание в темпах отбора нефти в 2011–2012 гг., связанное с невыполнением объемов бурения и ростом обводненности. Недобор нефти компенсируется за счет увеличения дебитов действующих скважин при отсутствии необходимой компенсации отборов закачкой. Под закачкой пребывают две скважины, что соответствует последнему проектному документу, но объемы закачки воды многократно ниже проектных уровней.

На период 2009–2013 гг. было предусмотрено проведение операций кислотного гидроразрыва, СКО, операций РИР, биополимерное заводнение. Запланированные мероприятия не реализованы, за исключением СКО в новых скважинах в 2012–2013 гг. Оценить прирост добычи за счет мероприятия невозможно из-за отсутствия замеров до ГТМ, а также из-за отсутствия ГДИ. Имеющиеся данные позволяют охарактеризовать энергетическое состояние разрабатываемых залежей как неудовлетворительное.

Экспертная комиссия, рассмотрев выполненный авторами анализ разработки, отмечает, что результаты исследований трех глубинных проб нефти 2013 г. из одной скважины указывают на то, что разработка залежи уже ведется на режиме растворенного газа. Текущее газосодержание оказалось в 2 раза ниже начального, текущее давление насыщения – 3,3 МПа, при начальном 10,6 МПа. В условиях, когда текущее пластовое давление ниже давления насыщения, списание растворенного газа на месторождении осуществляется по начальному газосодержанию. Возможно, образовалась техногенная газовая шапка. Однако этот вопрос остался не изученным.

При этом авторы в представленном подсчете запасов рекомендуют в 2015 г. также не выполнять проектные решения по организации системы ППД, а с 2016 г. в ТЭО планируются такие же уровни закачки, как и в ДТСР 2013 г., но при вдвое меньшем действующем

фонде нагнетательных скважин, что может привести к опережающей обводненности и потере части извлекаемых запасов. Предлагаемые варианты разработки месторождения отличаются плотностью сетки скважин, методами воздействия (закачка воды, оторочка полимера). По всем вариантам разработки получены высокие значения коэффициентов охвата, что недостижимо при столь высокой неоднородности пласта и текущем состоянии разработки. Анализ качества адаптации гидродинамической модели к истории разработки показал неудовлетворительную сходимость по величине забойного давления по скважинам. Представленные гидродинамические модели не могут быть использованы для обоснования значений КИН, получаемые на них расчеты завышают его оценку. Кроме того, из-за отсутствия замеров пластового давления не представляется возможным оценить начальные геологические запасы методом материального баланса.

В связи со всем вышесказанным, экспертиза воздержалась от утверждения запасов нефти и растворенного газа Мастерьевского месторождения в связи с низкой обоснованностью трехмерной геолого-гидродинамической модели, на основе которой выполнен подсчет запасов и ТЭО КИН. Вместе с тем, в ходе дальнейшего освоения месторождения необходимо наладить контроль за разработкой месторождения; выполнить в полном объеме все решения действующего проектного документа по организации системы ППД; отобрать и исследовать поверхностные и глубинные пробы нефти, с целью оценки газосодержания; наладить учет растворенного газа; оценить размеры техногенной газовой шапки; выполнить работы по диагностике источников обводнения; провести дополнительные исследовательские работы по определению коэффициентов остаточной нефтенасыщенности и вытеснения, а также зависимостей ОФП по нефти и воде.

Твердые полезные ископаемые

На государственную экспертизу поступили материалы ТЭО постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов каменного угля в границах участка Замковый Чернокалтанского каменноугольного месторождения. Участок Замковый Чернокалтанского месторождения расположен на территории Новокузнецкого района Кемеровской области. Населенные пункты на территории участка отсутствуют. Район освоен угледобывающей промышленностью и имеет развитую инфра-

структуру. Представление материалов на государственную экспертизу связано с получением лицензии на участок недр Замковый Чернокалтанского месторождения.

Геологическое изучение Чернокалтанского месторождения проходило в несколько этапов, начиная с 1949 г. Последний период ГРП в границах лицензионного участка Замковый относится к 1985–1987 гг. Участок Замковый основной своей частью входит в состав геологического участка «Поле разреза Калтанский», оставшаяся часть – в состав геологических участков «Замковая часть Чернокалтанской антиклинали» и «Чернокалтанский 3». Запасы угля на геологических участках «Замковая часть Чернокалтанской антиклинали», «Чернокалтанский 3», «Поле разреза Калтанский» были утверждены протоколами ГКЗ СССР (протоколы № 2904 от 24.12.1959, № 11114 от 25.09.1991). По состоянию на 1 января 2015 г. запасы участка Замковый числятся в государственном балансе в нераспределенном фонде недр.

Участок Замковый расположен между двумя участками Чернокалтанский 2 и Чернокалтанский 3 Чернокалтанского месторождения. Участок Замковый будет являться продолжением открытых горных работ участка Чернокалтанский 2, отработка которого ведется с 1974 г. Участок Замковый вводится в качестве компенсации выбывающих мощностей по добыче с участка Чернокалтанский 2. При отработке участка Замковый будет задействована существующая инфраструктура участков Чернокалтанский 2 и Чернокалтанский 3. Производственная мощность разреза принята в объеме 1 млн т/г, она обоснована рынком сбыта и ограничена производственной мощностью обогатительной фабрики «Энергетическая», которая была сдана в эксплуатацию в 2015 г. Экспертной комиссией было отмечено, что высокие экономические показатели по участку Замковый связаны с использованием инфраструктуры действующего разреза (как следствие – не требуется больших капитальных затрат), а также дефицитом на рынке угля марки Т.

По результатам проведения государственной экспертизы ТЭО постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов каменного угля в границах участка Замковый Чернокалтанского каменноугольного месторождения было принято решение утвердить постоянные разведочные кондиции. Параметры постоянных разведочных кондиций приняты в авторском варианте. В процессе проведения экспертизы

дополнительно представлены концепция отработки Чернокалтанского каменноугольного месторождения и обоснование оптимальных границ ведения открытых горных работ. Также необходимо было обосновать производственную мощность предприятия и уровень цен на товарную продукцию.

По результатам государственной экспертизы недропользователю рекомендовано выполнить дополнительные исследования и получить специализированные заключения по определению степени влияния установленных средних содержаний токсичных элементов на качество товарной продукции и промышленной значимости редких элементов; выполнить подсчет запасов дренажных вод и утвердить их в соответствии с потребностью.

Подземные воды

На государственную экспертизу были представлены материалы по обоснованию промышленной эксплуатации Киреевского полигона захоронения строительных рассолов и хозяйственно-бытовых стоков, образовавшихся в результате строительства Новомосковского подземного хранилища газа (ПХГ), относящегося к типу хранилищ в искусственно создаваемых полостях в каменной соли. Выявленная на Киреевском участке соляная залежь приурочена к дорогобужскому горизонту среднедевонского возраста. Для создания подземных резервуаров применяется технология растворения соли через буровые скважины с выводом на поверхность образующегося насыщенного рассола. Поскольку высокая минерализация рассолов (около 300 г/дм³) исключает возможность их сброса в поверхностные водотоки без дорогостоящей процедуры предварительного обессоливания, наиболее экономически приемлемым и экологически безопасным способом удаления последних в рассматриваемом случае признано их подземное захоронение в глубокие водонесные горизонты.

ГРП с целью оценки возможности захоронения строительного рассола на Киреевском участке выполнены ООО «Газпром геотехнологии» в 2015 г.

Недропользователем определены следующие режим работы и основные характеристики полигона захоронения:


– в период строительства Новомосковского ПХГ (5 лет 5 месяцев) максимальная производительность полигона 12,1 тыс. м³/сут. Захоронению подлежат строительные хлоридно-натриевые рассолы с минерализацией до 312 г/дм³, поступающие из технологиче-

ских скважин, производственные стоки (метанол, нефтепродукты), очищенные хозяйственно-бытовые стоки, дождевые сточные воды;

– в период эксплуатации ПХГ максимальный дебит закачки – 30 м³/сут. Удаляются в недра лишь периодически поступающие с площадки компрессорной станции производственные стоки, очищенные хозяйственно-бытовые стоки, дождевые сточные воды.

Рассмотрев представленные материалы, экспертиза отметила, что они по полноте, содержанию и оформлению в целом соответствуют требованиям государственной экспертизы.

Выполненный на оцениваемом участке комплекс работ, включающий бурение разведочно-эксплуатационных скважин, ГИС, лабораторные исследования керна и ПВ, опытно-фильтрационные работы и режимные наблюдения, по мнению экспертизы, являясь достаточно целенаправленным, позволил выделить перспективный интервал поглощения и определить основные фильтрационные параметры целевого пласта-коллектора. Вместе с тем, в связи с недоизученностью ха-

рактеристик системы нагнетания на северном фланге проектного полигона, а также вопросов совместимости закачиваемых рассолов, хозяйственно-бытовых и промышленных стоков с подземными водами пласта-коллектора в природных условиях, экспертиза признала изученность участка недр проектного Киреевского полигона глубинного размещения строительных рассолов, производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод недостаточной для его промышленного освоения в течение 25 лет, и рекомендовала выполнить доизучение оцениваемого участка недр в рамках его опытно-промышленного освоения в течение 5 лет. При этом по степени изученности в соответствии с «Методическими рекомендациями по обоснованию выбора участков недр для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых» он был отнесен к группе оцененных. Кроме того, по результатам государственной экспертизы, проектная производительность полигона захоронения была ограничена среднегодовой величиной 10,4 тыс. м³/сут., с возможностью увеличения дебита закачки в отдельные периоды до 12,1 тыс. м³/сут. 

Оператор журнала «Недропользование XXI век» по маркетингу и рекламе **ООО «Ойлгэзком»**
www.oilgascom.com journal@oilgascom.com stanislav.g@oilgascom.com
 +7 985 724 7486



**Подписка на журнал
 «Недропользование XXI век»
 Подписаться – ПРОСТО и ДЕШЕВО:**

- зайти на сайт www.naep.ru
- распечатать и заполнить квитанцию
- оплатить подписку в любом отделении любого банка

Мы пришлем вам готовую к оплате квитанцию, если вы заполните на сайте форму «Заявка на подписку»

Стоимость годовой подписки:
 на печатную версию – 6000 руб.
 на электронную версию – 5400 руб

Члены Общества экспертов по недропользованию (ОЭН) могут оформить бесплатную подписку на электронную версию журнала, обратившись в редакцию по адресу shabanov@naep.ru

Для студентов, аспирантов и преподавателей ВУЗов существует льготная годовая подписка на электронную версию (2400 руб.)

От **юридических** лиц ждем реквизиты (карточку предприятия) для выставления счета.

При подписке на 10 экземпляров – скидка 10%.
 Телефон отдела подписки: 8 (495) 780 33 12

Оформляя подписку через подписные агентства, указывайте индекс нашего журнала:

81974 – в каталоге «Газеты. Журналы» Агентства «Роспечать»
86297 – в Объединенном каталоге «Пресса России»