



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

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

В декабре 2017 г. – январе 2018 г. проведено 65 заседаний, из них 20 заседаний по углеводородному сырью, где рассматривались материалы государственной экспертизы геологических запасов и технико-экономического обоснования коэффициентов извлечения нефти, газа и конденсата (в рамках проектно-технических документов) (Красноленинское, Мастерьевское, Южно-Русское, Самотлорское, Среднеботуобинское и др.), 20 заседаний по твердым полезным ископаемым, где рассматривались материалы государственной экспертизы ТЭО разведочных кондиций и подсчета запасов месторождений золота (Агинское, Золотое, Кочковское и др.), медно-порфировых (Михеевское) и полиметаллических руд (Нойон-Тологой, Таловское), золото-сурьмяных руд (Сентачан) и урана (Хохловское), известняков (Шах-Тау), огнеупорных глин (Латненское) и кварцевых песков (Маёвка), а также цементного сырья и угля.

На 25 заседаниях по подземным водам были рассмотрены материалы государственной экспертизы подсчета и переоценки запасов питьевых и минеральных подземных вод, переоценки запасов подземных вод для целей поддержания пластового давления, геолого-гидрогеологического обоснования промышленной эксплуатации полигонов захоронения излишков подтоварных вод и производственных стоков (Степановское, Даниловское, Елизовское, Ольховое, Голофеевское, Верхнеунжинское и др.). Подсчеты геологических и извлекаемых запасов углеводородов, ТЭО кондиций и подсчеты запасов месторождений ТПИ, а также подсчеты запасов подземных вод приняты как в авторских вариантах, так и с внесением корректив по результатам госэкспертизы. Наиболее интересные материалы экспертизы подсчета запасов и ТЭО кондиций приведены ниже.

Углеводородное сырье

На государственную экспертизу поступили материалы подсчета запасов углеводородов пластов Самотлорского месторождения и технологический проект разработки участков Самотлорского нефтегазоконденсатного месторождения.

Необходимость пересчета запасов Самотлорского месторождения обусловлена потребностью обновления технологической документации на разработку месторождения, а также уточнением геологического строения ранее выявленных и открытием новых залежей в результате получения значительного объема геолого-геофизической информации по данным бурения новых 13 поисково-разведочных, 4203 эксплуатационных скважин, сейсмических исследований 3D.

Концептуальные изменения геологического строения пластов и новые подходы (методики), примененные в подсчете запасов, рассмотрены на экспертно-технических советах ФБУ «ГКЗ».

Вновь подсчитанные начальные геологические запасы нефти в целом по Самотлорскому месторождению по сумме всех категорий по сравнению с ранее утвержденными ГКЗ увеличились на 2%, извлекаемые – на 1%. После утверждения запасов в 2006 г. открыто 56 новых небольших залежей. Основная часть залежей открыта эксплуатационным фондом – при испытании возвратного фонда скважин, при бурении транзитного фонда скважин и целевых ЗБС.

Представленные в отчете суммарные геологические запасы газа газовых шапок и свободного газа в целом по Самотлорскому месторождению по сумме всех категорий по сравнению с утвержденными ГКЗ увеличились на

40%. Извлекаемые запасы газа газовых шапок и свободного газа в целом по Самотлорскому месторождению по сумме всех категорий по сравнению с утвержденными ГКЗ скорректировались в большую сторону на 7%, при этом геологические запасы конденсата в целом по месторождению по сумме всех категорий сократились на 29%, извлекаемые запасы – уменьшились на 31%.

Вновь подсчитанные начальные геологические запасы нефти по категории А по Самотлорскому месторождению по сравнению с числящимися на госбалансе по состоянию на 01.01.2017 увеличились на 8%, по категории V_1 – уменьшились на 43%, по категории V_2 – увеличились на 20%. Начальные извлекаемые запасы нефти в целом по Самотлорскому месторождению увеличились на 0,2%, что связано с изменением объема начальных геологических запасов нефти и уточнением величины коэффициентов нефтеизвлечения, рассчитанных на основе трехмерного геолого-гидродинамического моделирования.

После последней защиты запасов углеводородов в ГКЗ в 2006 г. выполнено порядка 200 оперативных пересчетов запасов нефти и газа газовых шапок.

Изменения запасов произошли за счет уточнения участков геологических моделей по результатам нового бурения и 3D-сейсмики. Основной прирост геологических запасов нефти выполнен в 2013 г. и связан с открытием новых залежей и увеличением площади на существующих залежах по результатам бурения и работы скважин на пластах АВ8, БВ10(0), БВ16-22 и ЮВ1. Кроме того, увеличение запасов обусловлено включением начальных запасов нефти в границах Южно-Мыхпайского лицензионного участка Самотлорского месторождения, ранее числящегося в нераспределенном фонде. В 2016 г. протоколами Роснедра утверждены изменения в большую сторону запасов по пластам группы АВ (АВ1(3), АВ6 и АВ7), причиной оперативного изменения запасов явились перфорация и ввод в эксплуатацию скважин, ранее считавшихся непродуктивными. Также корректировка запасов в сторону увеличения отмечается по пластам группы БВ10 за счет увеличения площади нефтеносности по результатам эксплуатации скважин в зонах глинизации.

По решению экспертной комиссии в представленный подсчет геологических запасов изменения не вносились. По мнению экспертной комиссии, построенная геологическая модель может использоваться для подсчета геологических запасов и как основа для гидродинамического моделирования.

Представленные материалы по технико-экономическому обоснованию коэффициентов извлечения газа, выполненному в рамках проектного документа, вызвали ряд замечаний экспертной комиссии.

Экспертная комиссия, рассмотрев представленный авторами анализ разработки, отметила, что разработка месторождения ведется в соответствии с проектными решениями. Проектные решения в части бурения новых скважин и выполнения ГТМ перевыполнены. Реализуемые на объектах Самотлорского месторождения системы разработки в целом можно считать эффективными.

В представленном технологическом проекте разработки лицензионных участков Самотлорского нефтегазоконденсатного месторождения выделено 15 объектов разработки. Рассмотрев представленные геолого-физические характеристики продуктивных пластов Самотлорского месторождения, экспертная комиссия согласилась с предложенным выделением объектов разработки.

Определение оптимальной системы размещения и плотности сетки скважин для каждого объекта было выполнено с использованием гидродинамического моделирования. Экспертная комиссия отметила, что представленные на экспертизу гидродинамические модели могут быть рекомендованы для расчета технологических показателей разработки.

Для каждого эксплуатационного объекта рассмотрено от одного до шести вариантов дальнейшей разработки, экономическая оценка которых выполнена на основе действующих методических документов. Оценка экономической эффективности вариантов разработки месторождения выполнена в постоянных ценах за проектный и рентабельный сроки разработки, в условиях действующей системы налогообложения на дату выполнения работы.

Нормативы предстоящих капитальных расходов и эксплуатационных затрат обоснованы авторами с учётом результатов производственно-финансовой деятельности недропользователя за 2016 г.

Расчет капитальных вложений в разработку месторождения проводился по отдельным направлениям капитального строительства, включающим в себя затраты на бурение и обустройство новых скважин, приобретение оборудования, строительство объектов нефтепромыслового обустройства, организацию системы ППД.

Проведенные экономические расчеты показывают, что разработка эксплуатационных объектов при принятых в расчетах ценах на нефть, курсе рубля, затратах и действующей системе

налогообложения является рентабельной для пользователя недр для 13 объектов, а два объекта – разрабатывать убыточно.

К реализации принят суммарный вариант по месторождению с максимальными КИН по эксплуатационным объектам. Дальнейшая разработка Самотлорского месторождения при принятых в расчетах ценах и затратах обеспечивает положительное значение чистого дисконтированного дохода недропользователя.

По результатам государственной экспертизы недропользователю было рекомендовано в ходе дальнейшего освоения месторождения:

- продолжить изучение перспектив на ниже лежащих горизонтах (нижнеюрские и палеозойские отложения);

- при бурении поисково-разведочных и оценочных скважин выполнять отбор керна и глубинных проб нефти;

- в неразбуренных зонах с целью доизучения изменения свойств пород по площади запланировать стандартные (литологическое описание, профильные измерения, ФЕС) и специальные (петрофизические, литологические, потоковые, физико-механические) исследования керна;

- для определения текущего насыщения необходимо проведение СО-каротажа, ИННК, НЭК;

- выполнить представленную в «Технологическом проекте разработки Самотлорского нефтегазоконденсатного месторождения» программу научно-исследовательских работ и до-разведки месторождения.

Твердые полезные ископаемые

На государственную экспертизу были представлены материалы технико-экономического обоснования постоянных разведочных кондиций и подсчета запасов полиметаллических руд месторождения Нойон-Тологой.

Полиметаллическое месторождение Нойон-Тологой находится в Забайкальском крае, открыто в 1964 г. С 2005 г. недропользователем за счет собственных средств последовательно проводятся геологоразведочные работы.

Месторождение охватывает северо-восточную часть Алгачинского золотополиметаллического рудного узла, который входит в состав Кличкинского рудного района полиметаллического пояса Восточного Забайкалья.

Тектоническая позиция месторождения определяется его приуроченностью к Мулинской вулканотектонической структуре, расположенной на северо-восточном замыкании Западно-Урулюнгуевской впадины в зоне долгоживущего глубинного разлома.

Рудоносность месторождения обусловлена рядом благоприятных литологоструктурных фак-

торов, при определяющей роли разрывной тектоники. В литологическом отношении оруденение развивается в эффузивах базальтового ряда, в меньшей мере оно связано с терригенными осадками ложа и обрамления вулканогенной впадины, а также сиенит-порфирами.

По совокупности геологических данных месторождение Нойон-Тологой относится к гидротермальному типу, сформировавшемуся метасоматическим путем в породах осадочно-вулканогенной депрессионной структуры на этапе поздемезозойской тектономагматической активации.

В результате геологического изучения установлено, что полиметаллическое оруденение на месторождении сосредоточено на 5 сближенных рудоносных участках (Юго-Восточный, Юго-Западный, Центральный, Северо-Восточный и Восточный), которые характеризуются однотипной пластообразной формой пологопадающих рудных залежей, но имеют некоторые различия в условиях их залегания, качестве и количестве запасов руд. Наиболее продуктивные рудные залежи, выдержанные по падению и простиранию, выявлены на Юго-Восточном и в центральной части Центрального участка месторождения. Центральный участок, наряду с Северо-Восточным и Восточным характеризуется низким качеством руд. Основная часть подсчитанных прогнозных ресурсов Северо-Восточного и Восточного участков выявлена на глубинах свыше 300 м в сложной горно-геологической обстановке, в связи с чем перспективы их представляются ограниченными.

По двум разведанным участкам в ТКЗ ранее были защищены постоянные кондиции и запасы, разработана техническая документация, прошедшая необходимые экспертизы в установленном порядке. Начата опытно-промышленная разработка объекта, введена в эксплуатацию обогатительная фабрика.

Степень геологической изученности позволяет считать запасы месторождения разведанными. Качество геологоразведочных работ апробировалось неоднократно в ТКЗ и ГКЗ и признано удовлетворительным. В ходе проведения государственной экспертизы вносились изменения и дополнения в структуру и содержание отчета, внесены исправления в графические материалы. У экспертизы были замечания, касающиеся качества выполненных аналитических работ. В состав кондиций по рекомендации экспертизы были внесены технические изменения, уточнена квалификация запасов, часть запасов переведена в категорию прогнозных ресурсов. В целом, экспертная комиссия отметила, что

месторождение подготовлено для промышленного освоения и обеспечено промышленными запасами на период более 30 лет.

Подземные воды

На государственную экспертизу были представлены материалы по оценке запасов питьевых подземных вод верхнеплиоценового терригенного водоносного горизонта Ольхового месторождения, расположенного в с. Новая Усмань Новоусманского муниципального района Воронежской области.

В 2016 г. для обеспечения питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения строящегося микрорайона «Ольха» с численностью населения 10 000 человек были пробурены в виде линейного ряда три водозаборные скважины, оборудованные на верхнеплиоценовый терригенный водоносный горизонт. В дальнейшем планируется бурение еще трех скважин в продолжение ряда, в том числе одной резервной. До настоящего времени в эксплуатацию водозабор не введен.

В 2017 г. были выполнены работы по оценке запасов подземных вод верхнеплиоценового терригенного водоносного горизонта.

Рассмотрев представленные материалы, экспертиза отметила, что в целом изученность геолого-гидрогеологических условий территории высокая и достаточна для оценки запасов подземных вод.

Целевой верхнеплиоценовый водоносный горизонт в пределах рассматриваемого района весьма водообилен. Подземные воды залегают на значительной глубине и характеризуются хорошим качеством, что предопределяет их широкое использование для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Выполненный на Ольховом месторождении комплекс работ был реализован достаточно целенаправленно и позволил получить необходимые данные для подсчета запасов питьевых подземных вод.

Качество оцениваемых вод полностью соответствует требованиям, предъявляемым к водам для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, направленных его изменений не ожидается. Подсчет запасов подземных вод верхнеплиоценового терригенного водоносного горизонта Ольхового месторождения показал их обеспеченность на прогнозный расчетный период.

По результатам экспертизы представленные запасы питьевых подземных вод утверждены в цифрах авторского подсчета (3,264 тыс. м³/сут). По степени изученности они отнесены к категории В, а участок – к группе разведанных. 