



Т. П. Линде  
канд. экон. наук  
ученый секретарь ФБУ ГКЗ  
tpl@gkz-rt.ru

# Результаты экспертизы запасов месторождений полезных ископаемых

**В** феврале-марте 2020 г. проведено 71 заседание, из них 5 заседаний по УВС (Уренгойское, Сюрхаратинское, Бастрыкское и др.), 26 заседаний по ТПИ, где рассматривались материалы государственной экспертизы ТЭО разведочных кондиций и подсчета запасов месторождений рудного (Албазинское, Первенец, Верхне-Алинское) и россыпного (р. Жуи) золота, золото-серебряных (Аметистовое, Волунистое, Двойное) и железных (Шерегешское, Коробковское) руд, россыпных алмазов (р. Кумах-Юрях), апатит-нефелиновых руд (Плато Расвумчорр), формовочных (Колонтаево) и стекольных (Крапивненское, Подберезное) песков, калийных солей (Ново-Гремячинское), доломитов (Большая гора), а также каменного угля (Алардинское, Ургальское). На 40 заседаниях по ПВ были рассмотрены материалы государственной экспертизы подсчета и переоценки запасов питьевых и минеральных ПВ, переоценки запасов ПВ для целей поддержания пластового давления, геолого-гидрогеологического обоснования промышленной эксплуатации полигонов размещения излишков

подтоварных вод и производственных стоков (Судогодское, Бештаугорское, Верхнехавское-2, Комсомольский полигон, Везельское и др.). Подсчеты запасов УВС, ТЭО кондиций и подсчеты запасов месторождений ТПИ, а также подсчеты запасов ПВ 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

Для проведения государственной экспертизы поступили материалы отчетов «Подсчет геологических запасов нефти, растворенного газа и сопутствующих компонентов Сюрхаратинского месторождения, расположенного в Ненецком автономном округе Архангельской области» и «Технологический проект разработки Сюрхаратинского месторождения».

В тектоническом отношении Сюрхаратинское месторождение приурочено к Центрально-Хорейверскому поднятию, расположенному в пределах центральной части Хорейверской

впадины – структуры первого порядка Печерской синеклизы.

Нефтеносность месторождения связана с отложениями пластов фаменского яруса и франского яруса верхнего девона. Основные запасы нефти месторождения приурочены к залежи пласта  $D_3fmIII$ . По величине начальных извлекаемых запасов месторождение относится к средним, по геологическому строению – к простым.

Материалы по подсчету геологических и извлекаемых запасов нефти и растворенного газа в целом по месторождению рассматривались впервые. Необходимость подсчета запасов была обусловлена составлением нового проектного документа, технико-экономической оценки извлекаемых запасов и обобщения всей геолого-геофизической информации, полученной в результате проведения сейсморазведочных работ 3D, бурения поисково-разведочных и эксплуатационных скважин, отбора керна, отбора поверхностной и глубинной проб нефти и проб воды.

Вновь подсчитанные начальные геологические запасы нефти Сюрхаратинского месторождения по сравнению с числящимися на госбалансе увеличились на 0,1%. Такое на первый взгляд незначительное изменение запасов связано с разнонаправленными изменениями всех подсчетных параметров. Так, основной причиной увеличения запасов послужило увеличение в 2,9 раза средней нефтенасыщенной толщины пласта франского яруса. В целом запасы пласта увеличились на 46%. Увеличение нефтенасыщенной толщины обусловлено снижением а.о. уровня ВНК по данным бурения новых скважин в куполе р-на скв. № 1п и списанием площадей с низкими толщинами купола р-на скв. № 2п. Площадь пласта сократилась на 30% в результате уточнения структурного плана, а также площадь в р-не скв. № 2п, выделенная ранее, в представленном подсчете не учитывается, т.к. начальные извлекаемые запасы по ней составили меньше учетной единицы (менее 1000 т). Уменьшение коэффициентов пористости на 8% и нефтенасыщенности – 14% обусловлено учетом новых скважин и изменением методики определения. В представленном подсчете запасов зависимости для определений  $K_p$  и  $K_n$  базируются на исследованиях собственных керновых данных, при оперативном подсчете использовались зависимости, полученные на керновых данных месторождений Тэндинской и Сюрхаратинской группы.

По пласту фаменского яруса начальные геологические запасы сократились на 3%. Средняя эффективная нефтенасыщенная толщина по данным бурения новых скважин сократилась на 13%. Площадь увеличилась на 29% в результате

уточнения структурного плана по результатам переинтерпретации сейсморазведочных работ 3D и снижения а.о. уровня ВНК на 9 м. Уменьшение коэффициентов нефтенасыщенности и пористости обусловлено также изменением методики определения.

Коллекторами пластов фаменского и франского ярусов Сюрхаратинского месторождения служат преимущественно чистые известняки пористые, кавернозно-пористые, участками пористо-кавернозные. Из особенностей определения подсчетных параметров можно отметить, что в процессе дальнейшего изучения продуктивных отложений пласта фаменского яруса отметка положения уровня ВНК может быть уточнена; величину критического значения УЭС установить не удалось, поэтому основным критерием разделения карбонатных коллекторов по характеру насыщенности на изучаемом месторождении является ВНК, установленный по результатам испытаний, а также учитывались материалы ГИС, принимались во внимание структурные и другие особенности залежей.

В целом, по мнению экспертной комиссии построенная геологическая модель может использоваться для подсчета геологических запасов и служить основой для гидродинамического моделирования.

По решению экспертной комиссии в представленный подсчет геологических запасов было внесено следующее изменение: в связи с тем, что категории запасов по пласту фаменского яруса определены с отступлением от «Классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов», экспертная комиссия рекомендовала оценить их по категории  $B_1$  площади запасов на расстоянии 0,5L от четырех скважин в сторону структурного прогиба.

По замечанию экспертной комиссии, недропользователем представлена Дополнительная записка к подсчету геологических запасов нефти, растворенного газа и сопутствующих компонентов Сюрхаратинского нефтяного месторождения. Геологические запасы нефти по сравнению с представленными по сумме категорий изменились незначительно (+0,2%), при этом по категориям произошли следующие корректировки: уменьшение на 19,9% по категории А, увеличение в 10 раз по категории  $B_1$ .

Представленные материалы по технико-экономическому обоснованию коэффициентов извлечения нефти, выполненному в рамках проектного документа «Технологический проект разработки Сюрхаратинского месторождения» вызвали ряд технических замечаний экспертной комиссии, но в целом сложилось положительное впечатление о представленной работе:

- для каждого объекта разработки построена самостоятельная фильтрационная модель в гидродинамическом симуляторе ECLIPSE-100;
- в фильтрационных моделях свойства флюидов заданы корректно;
- промысловая информация по скважинам в ФМ занесена корректно;
- при сопоставлении величины начальных геологических запасов нефти, обоснованных при подсчете запасов и полученных в ходе моделирования, значительных расхождений не выявлено;
- выделение двух эксплуатационных объектов разработки обосновано;
- по всем объектам разработки проектные решения утвержденного проектного документа скорректированы с учетом новой информации о геологическом строении и результатах фактической эксплуатации скважин;
- в работе по эксплуатационному объекту фаменского яруса рассмотрено два технологических варианта разработки, по объекту франского яруса – два технологических варианта разработки. Варианты различаются количеством скважин и объемом работ по повышению нефтеотдачи. Все варианты предусматривают разработку на естественном режиме. Выбор рекомендуемого варианта по ЭО определялся по максимальному значению интегрального показателя Топт. По всем объектам рекомендуемым является вариант 1;
- в связи с низкой изученностью продуктивных отложений Сюрхаратинского месторождения и небольшой историей разработки, рекомендуется уточнять трехмерные модели объектов разработки с учетом новой информации;
- обоснованная величина КИН подтверждена расчетами на фильтрационной модели;
- в отчете приведена оценка капитальных вложений и эксплуатационных затрат по вариантам разработки эксплуатационного объекта на основании технологических показателей, удельных показателей капитальных вложений и текущих затрат, которая в целом выполнена корректно;
- налоговая система отражена корректно;
- оценка экономической эффективности вариантов разработки Сюрхаратинского месторождения выполнена методически верно; анализ чувствительности экономических показателей выполнен согласно действующих нормативных документов.

Недропользователю рекомендовано выполнить представленную в «Технологическом проекте разработки Сюрхаратинского месторождения» программу ГТМ, исследовательских работ (в том числе доразведки).

### Твердые полезные ископаемые

На государственную экспертизу были представлены материалы технико-экономического обоснования временных разведочных кондиций и подсчета запасов участка Рябоконь Верхне-Алиинского золоторудного месторождения в пределах Мунгинского рудного узла в Забайкальском крае.

Участок Рябоконь площадью 0,6 км<sup>2</sup> расположен в центре лицензионного участка в северо-восточных отрогах Петровского (Ононского) хребта на правобережье р. Мунга. По геологическим особенностям, морфологии, вещественному составу участок Рябоконь является западным флангом (участком) Верхне-Алиинского золоторудного месторождения, центральная часть которого находится в 6 км к востоку.

Участок залегает на западном фланге Верхне-Алиинского золоторудного месторождения в тектонической блоке между Ломихинским и Мунгинским разломами северо-западного простирания, в зоне Сараннинского разлома северо-восточного простирания. Рудное тело представлено крутопадающей кварц-турмалин-сульфидной стволостройкой протяженностью 164 м (с апофизами), мощностью от 0,1 до 5,1 м, в обрамлении зон с прожилково-вкрапленной минерализацией как в висячем, так и в лежачем ее боку. Участками протяженностью до 2 м, жила прослеживается по крайне маломощным проводничкам кварцевого состава. Внутреннее строение жил и апофиз неоднородное, обусловленное неравномерным содержанием турмалина и кварца, отмечаются участки существенно сульфидного состава.

Рудопроявление Рябоконь было выявлено в период 1900–1910 гг. В 1962–1965 гг. на площади 40 км<sup>2</sup> территории Мунгинского рудного узла проведены поисковые работы, вскрыто более 40 минерализованных зон разного состава. Наиболее изучено рудопроявление Рябоконь.

В 1978–1980 гг. в восточной части Мунгинского рудного узла было открыто Верхне-Алиинское золоторудное месторождение, которое к настоящему времени разведано и вовлечено в промышленное освоение подземным способом. Одновременно с ГРП на Верхне-Алиинском месторождении была выполнена переоценка известных рудопроявлений и рудных зон Мунгинского рудного узла, по сути являющихся участками этого месторождения.

В 2013–2018 гг. на флангах Верхне-Алиинского месторождения в пределах Мунгинского рудного узла было проведено геологическое изучение (поиск и оценка). В результате на участке Рябоконь геометризованы и подсчитаны запасы рудного золота категории С<sub>2</sub> и оценены прогнозные ресурсы категории Р<sub>1</sub>, на участке Контактный <sup>10</sup>

# Умер Валерий Исаакович Грайфер

Нефтяное сообщество, и не только, с глубоким сожалением и прискорбием узнало об уходе из жизни на 91 году жизни многолетнего Председателя Совета директоров ПАО «ЛУКОЙЛ» Валерия Грайфера.

Валерий Исаакович Грайфер – выдающийся нефтяник, один из столпов советской нефтяной промышленности. Неценима его ключевая роль в освоении Западно-Сибирской нефтегазовой провинции в качестве начальника Главного Тюменского производственного объединения по нефтяной и газовой промышленности «Главтюменнефтегаз» Министерства нефтяной промышленности.

Валерий Грайфер – основатель инновационной компании РИТЭК.

Без уникального опыта Валерия Исааковича не мыслится реализация многих

проектов ЛУКОЙЛа на Каспии, Балтике, в Республике Коми и других регионах. Еще при жизни его именем было названо крупное месторождение, открытое ЛУКОЙЛом в Каспийском море.

До конца своей жизни Валерий Исаакович оставался стратегическим руководителем на посту Председателя Совета директоров ПАО «ЛУКОЙЛ».

Коллективы ФБУ «ГКЗ», редакции журнала «Недропользование XXI век» глубоко скорбят в связи с уходом Валерия Исааковича и выражают искренние соболезнования его родным и близким, коллегам по ПАО «ЛУКОЙЛ».

Главный редактор  
Генеральный директор ФБУ ГКЗ  
И.В. Шпуров

