



О.В. Трофимова
ФБУ ГКЗ
отдел мониторинга и анализа
ведущий специалист
trofimova_ov@gkz-rt.ru



Основные методические вопросы, рассматриваемые на ЭТС ГКЗ

В августе 2017 г. проведено два заседания Экспертно-технического совета Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых (ЭТС ГКЗ). Обе темы рассмотрены секцией углеводородного сырья

Наиболее интересной представляется работа «Определение количественных и качественных параметров подсчета по методике определения подсчетных параметров сеноманской газовой залежи Ямбургского НГКМ», представленная ООО «ТюменНИИгипрогаз».

Методика посвящена анализу накопленных к настоящему времени геолого-геофизических данных по сеноманской залежи газа Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения: анализу лабораторных исследований керна новых скважин, построению петрофизических зависимостей типа «кern – kern» и «кern – ГИС» для определения коэффициента пористости по данным относительной амплитуды ПС (апс); построению петрофизической связи для внесения поправок за пластовые условия в коэффициент

пористости; уточнению уравнений для расчета коэффициента газонасыщенности.

Ямбургское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на восточном берегу Обской губы на территории Тазовского и Надымского районов Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Месторождение открыто в 1969 г. поисковой скважиной 2 и принадлежит к числу уникальных по запасам газа.

Территория Ямбургского месторождения по сеноманским отложениям условно разделена на несколько участков: Ямбургский, который находится в центре месторождения, Харвутинский – на юго-западе месторождения, Восточно-Харвутинский – на юго-востоке и Анерьяхинский – на северной части месторождения. Такое разделение месторождения вызвано как большой

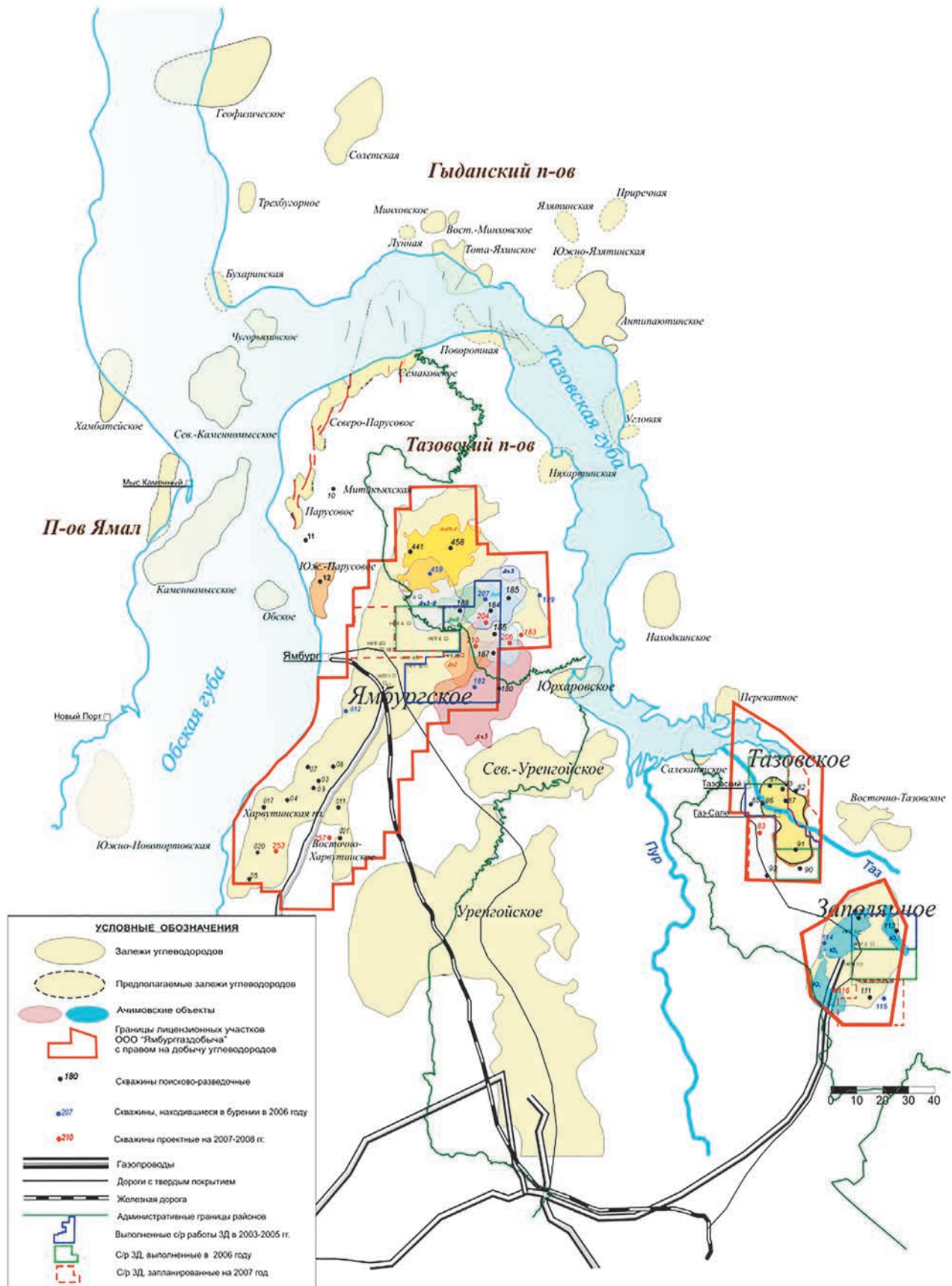


Рис. 1. Обзорная карта территории деятельности ООО «Ямбурггаздобыча»

протяженностью, так и организационными причинами, связанными с разработкой.

Сеноманская залежь Ямбургского месторождения находится в разработке с 1986 г. Действующий проектный документ – «Технологический проект разработки сеноманской залежи Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения» с технологическими показателями на 2013–2050 гг. – утвержден протоколом ЦКР Роснедра по УВС в 2014 г. В 2014 г. выполнялись работы по пересчету запасов сеноманской газовой залежи Ямбургского НГКМ. По представленному в 2016 г. в ГКЗ отчету у экспертизы были следующие рекомендации: воздержаться от внесения изменений в геологическую модель и подсчетные параметры по пласту ПК1 Ямбургского месторождения; при определении коэффициентов пористости и газонасыщенности учесть результаты исследования керна, отобранного из скважин 220, 224 и 503; разработать и представить на рассмотрение экспертно-технического совета ФБУ «ГКЗ» уточненную методику определения коэффициентов пористости и газонасыщенности пласта ПК1 Ямбургского месторождения.

Для выполнения решений протокола в представленном на рассмотрение экспертно-технического совета ФБУ «ГКЗ» отчете при определении коэффициентов пористости и газонасыщенности учтены результаты исследования керна, отобранного из скв. 220-Р, 222-Р, 224-Р.

На 1 августа 2017 г. с отбором керна на сеноманские отложения пробурено 34 скважины на Ямбургском и 4 скважины на Харвутинском участке. После подсчета запасов 2009 г. на Ямбургском месторождении с отбором керна дополнительно пробурено 7 скважин. На дату подготовки отчета по Ямбургскому месторождению проходка с отбором керна составила 1899,7 м, вынос – 1144,2 м (60,2%). Новый керн послужил основой для уточнения петрофизической модели сеноманской залежи Ямбургского месторождения.

Авторы методики отмечают, что коллекторы сложены песчаниками с прослоями алевролитов и глин. Основным критерием выделения коллекторов являются качественные признаки. Дополнительно использовались количественные критерии (Апс, Кп, Кпр).

Перед построением петрофизических зависимостей произведено сопоставление исходных геофизических данных – относительной амплитуды ПС и удельного электрического сопротивления (УЭС) – определенных в 2009 г. и в представленном отчете 2017 г. Вариация величин УЭС и Апс на построенных гистограммах сопо-

ставлений 2009–2017 гг. составляет 1,5–2,5%, что укладывается в допустимую погрешность.

Также был проведен анализ предыдущих работ. Зависимость $K_p = f(A_{пс})$, построенная с использованием только старых точек, располагается ниже принятой.

Принятая петрофизическая зависимость $K_p = f(A_{пс})$ дополнена новыми исследованиями керна. Все новые исследования керна укладываются в общую выборку старых скважин. Дисперсия новых точек сопоставима со старыми скважинами (2009 г.). Построенная петрофизическая зависимость $K_p = f(A_{пс})$, наряду с анализом структуры пустотного пространства и целостности зерен кварца в шлифах, говорит о сохранении (неизменении) первоначальной структуры и емкости коллекторов сеномана Ямбургского месторождения. Уточненная петрофизическая зависимость корректирует значения коэффициента пористости в сторону уменьшения.

С учетом рекомендаций экспертизы уточнены петрофизические зависимости и определены коэффициент газонасыщенности, коэффициент остаточной водонасыщенности. Для построения уточненной петрофизической зависимости использованы лабораторные исследования керна (K_p , $K_{во}$) скв. 220-Р, 222-Р, 224-Р, 24803. Новая зависимость сопоставлена с эталонными исследованиями керна скв. 41-Р, использованными в 1983 г. при пересчете запасов Ямбургского месторождения. Петрофизическая зависимость построена в атмосферных условиях вследствие исследования эталонного керна в атмосферных условиях. Также, учитывая замечания экспертов, для определения коэффициента газонасыщенности авторами предложена к использованию уточненная зависимость удельного электрического сопротивления от объемной влажности.

Эксперты отметили, что в представленной на ЭТС ГКЗ «Методике определения подсчетных параметров сеноманской газовой залежи Ямбургского НГКМ» рассмотрен частный вопрос подсчета запасов по одной из многочисленных газовых залежей газа севера Западной Сибири, а именно – учет термобарических условий при обосновании подсчетных параметров сеноманской залежи Ямбургского месторождения.

ЭТС ГКЗ было принято решение представленные в работе методические подходы к обоснованию подсчетных параметров в скважинах Ямбургского месторождения одобрить и рекомендовать компании представить в ФБУ «ГКЗ» анализ достоверности подсчета запасов УВ с учетом термобарических условий на месторождениях недропользователя. ❊