

Литературы:

1. Э.М. Спиридонов, Т.О. Фёдоров, В.М. Ряховский. Магматические образования Горного Крыма. Статья 1. Бюллетень Московского Общества Испытателей Природы, отдел геологии, 1990 г. Т. 65, вып. 4, с. 119-133.
2. Э.М. Спиридонов, Т.О. Фёдоров, В.М. Ряховский. Магматические образования Горного Крыма. Статья 2. Бюллетень Московского Общества Испытателей Природы, отдел геологии, 1990 г. Т. 65, вып. 6, с. 102-111.
3. Фролова Т.И., Бурикова И.А. Магматические формации современных геотектонических обстановок. М., МГУ, 1997 г., с. 87-113.
4. Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Том II. Стратиграфия кайнозоя, магматические, метаморфические и метасоматические образования. М.: Изд-во МГУ, 1989.

УТОЧНЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПАШИЙСКОГО ГОРИЗОНТА ПАВЛОВСКОЙ ПЛОЩАДИ (РОМАШКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ)

Гумарова Елена Нафисовна

Геологический ф-т МГУ, Москва, elena-gumarov@rambler.ru

Ромашкинское нефтяное месторождение относится к крупнейшим месторождениям мира. Геологические запасы составляют более 5 млрд. тонн нефти. Месторождение расположено в Волго-Уральском нефтегазоносном бассейне, на юго-востоке республики Татарстан. Месторождение приурочено к сводовой части Южного купола Татарского свода, представляющего собой крупное пологое поднятие изометричной формы размером около 100 * 100 км.

Ромашкинское месторождение было открыто в 1943 г., когда впервые была получена нефть из среднекаменноугольных отложений (глубина около 800м). Затем в 1945 году залежи были открыты в нижнекаменноугольных отложениях (глубина 1100 м), и только в 1948 году был получен фонтан нефти из девонских терригенных отложений.

Обобщенно можно выделить следующие 4 основных нефтеносных этажа: терригенные отложения девона; тульско-бобриковские терригенные отложения; турнейские карбонатные отложения (в основном, кизеловский горизонт) и верей-башкирские карбонатные отложения.

Ромашкинское месторождение является типичным многопластовым месторождением. Промышленный приток нефти получен из 18 горизонтов. Основным объектом эксплуатации являются залежи терригенных отложений девона – пашийский (Д1) и кыновский (Д0) горизонты. На них приходилось почти 88% разведанных запасов. Следующим по размерам промышленных

запасов являются залежи нижнекаменноугольных терригенных отложений (бобриковский горизонт) до 8%. На остальные горизонты, сложенные карбонатными отложениями, приходится всего 3%.

Развитие разработки Ромашкинского месторождения можно разделить на этапы, в течение которых было составлено четыре Генеральные схемы разработки, где рассматривались основные принципиальные положения проектирования и решение технико-технологических проблем добычи. Последняя Генеральная схема разработки принята в конце 2003 года.

Павловская площадь является одной из центральных площадей Ромашкинского месторождения. В административном положении площадь находится на территории Азнакаевского района Татарстана. В пределах Павловской площади Ромашкинского месторождения скважинами вскрыты отложения девонских, каменноугольных, пермских и четвертичных отложений. Запасы нефти основного объекта разработки приурочены к пашийским отложениям нижнефранского подъяруса.

В условиях высокой выработанности базовых эксплуатационных объектов разработки Ромашкинского месторождения, рентабельность проводимых геолого-технических мероприятий в первую очередь зависит от качества планирования, основой которого служит уточнение его геологического строения. С этой целью на Павловской площади проводится переинтерпретация геофизических данных и построение уточненной геологической модели объекта.

Значительное влияние на величины параметров коллектора оказывает его минералогический и фракционный состав. Особенно ярко это проявляется в наблюдаемых различиях комплексов свойств песчано-алевритовых коллекторов. Непосредственно и сильно влияющий на параметры коллектора литолого-структурным фактором является строение и характер порового пространства и прежде всего размер (радиус) поровых каналов. От радиуса поровых каналов и от соотношения крупных и тонких каналов зависит величина проницаемости породы, содержание связанной воды и других параметров, действующих у стенок поровых каналов.

Присутствие в поровом пространстве существенных, а иногда сравнительно небольшого присутствия глинисто-алевритового материала резко изменяет ФЕС коллектора и радикально влияет на характер и величину большинства геофизических параметров.

Переинтерпретация геологического разреза терригенных отложений девона проводилась в системе автоматизированной визуальной интерпретации результатов геофизических исследований скважин Gintel-2002.

По данным переинтерпретации данных ГИС были построены зависимости полученных коллекторских свойств пласта в трехмерной системе координат:

коэффициента пористости и коэффициента проницаемости от содержания в породе связанной воды, глинистой фракции и алевритовой фракции.

На основе полученных данных была составлена новая классификация пород-коллекторов (5 классов коллекторов). Критериями выделения групп-коллекторов являются коэффициент проницаемости и содержание в коллекторе глинисто-алевритовой фракции.

К коллекторам 1го класса относятся породы-коллекторы высокой продуктивности с $K_{пр} > 100 \text{ мД}$ и $K_{ал+гл} < 20\%$.

В состав коллекторов 2го класса входят породы-коллекторы средней продуктивности с $K_{пр} > 100 \text{ мД}$, $K_{ал+гл} \geq 20\%$.

Коллекторы 3го класса представлены породами средней продуктивности, $K_{пр} = 10-100 \text{ мД}$, $K_{ал+гл} < 20\%$.

Коллекторы 4го класса: породы низкой продуктивности, $K_{пр} = 10-100 \text{ мД}$, $K_{ал+гл} \geq 20\%$.

Коллекторы 5го класса: породы низкой продуктивности, $K_{пр} = 1-10 \text{ мД}$, $K_{ал+гл} \geq 20\%$.

Граничное значение пористости равно 11%.

Неколлекторы: $K_{пр} < 1 \text{ мД}$, $K_{ал+гл} \geq 20\%$, $K_{п} < 11\%$.

Появление пяти классов пород-коллекторов в разрезе пашийского горизонта, позволило рассматривать различные вариации сочетания этих классов в разрезе продуктивного пласта и по простиранию, то есть определить неоднородность коллекторов и типизировать разрез. Объединив типы разреза выделяются виды неоднородности по близким свойствам (5 видов).

Первый вид неоднородности включает в себя коллектор 1го класса, представленных однородными песчаниками. Эта группа встречается в 11,3% из общего количества пластопересечений. Характеризуется высокой степенью выработанности.

Второй вид неоднородности пластов состоит из коллекторов 2го и 3го классов. Он представлен в небольшом количестве пластопересечений около 3,5%.

Третий вид неоднородности представляет собой совокупность 4го и 5го класса коллекторов, представленных в основном алевритами. Этот вид коллекторов составляет 22,3% от общего количества пластопересечений. Характеризуется самой низкой степенью выработанности.

Четвертый вид неоднородности состоит из сочетания четырех классов коллекторов, кроме первого. Этот вид встречается в 10,6% от всех пластопересечений.

Пятый вид неоднородности – это различные сочетания всех классов коллекторов с присутствием во всех вариантах 1го класса коллектора. Эта группа наиболее распространенная – встречается более, чем в 52% случаях

пластопересечения. Она представлена во всех пластах горизонта Д1 и составляет основную долю разреза по толщине и имеет площадное распространение.

Группирование по видам неоднородности классы коллекторов позволяет провести границы их распространения. На основе новой классификации типов коллекторов и видов неоднородности строятся новые литологические карты и карты разработки.

Для каждого из этих видов слоисто-неоднородного разреза требуется своя технология первичного и вторичного вскрытия пласта, система воздействия на запасы, соответствующие этим разрезам технологии методов увеличения нефтеотдачи и т.д.

Выделенные виды литолого-физической неоднородности коллекторов и построенные карты их распространения позволяют выделять локальные участки разработки залежи и преобразовывать их в самостоятельные эксплуатационные объекты, возникшие в результате проявления и воздействия на нее техногенных процессов.

Таким образом, применение усовершенствованной методики интерпретации данных ГИС и геолого-промыслового анализа позволяет извлечь принципиально новую количественную информацию о фильтрационно-емкостных свойствах коллекторов терригенного девона и уточнить его геологическое строение в пределах Павловской площади Ромашкинского месторождения.

Литература:

1. Вильданов А.А. Диссертация «Методика исследования геолого-промысловых особенностей неоднородных пластов на поздней стадии разработки (на примере горизонта Д1 Павловской площади Ромашкинского месторождения)», г. Казань, 2007. 141с.
2. Муслимов Р.Х., Абдулмазитов Р.Г., Хисамов Р.Б. и др. Нефтегазоносность Республики Татарстан. Геология и разработка нефтяных месторождений, т.1, Академия наук РТ, г. Казань, 2007. 315с
3. Хисамов Р.С. «Эффективность выработки трудноизвлекаемых запасов нефти», г. Альметьевск, 2008. 177с.