

В.М. Хусаинов
НГДУ "Азнакаевскнефть"



СТРАТЕГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫРАБОТКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ

Последние 4-5 лет Ромашкинское месторождение разрабатывается без проектного документа. Все три Генеральные схемы разработки Ромашкинского месторождения имели свои достоинства и целый ряд недостатков. В работах Р.Х. Муслимова детально проанализированы позитивные и негативные стороны этих работ. Профессором Н.Н. Непримеровым принципиально оценивались проектные решения Генеральных схем. Но несмотря на это, Генеральные схемы содержали стратегические направления развития систем разработки. На начальных стадиях нельзя было создать системы разработки, позволяющие выработать остаточные запасы нефти по ряду причин:

- не было известно геологическое строение месторождения в той мере, как оно изучено сегодня, в результате разбуренности по эксплуатационной сетке;
- структура запасов была другая;
- политический строй в государстве не позволял вести равномерную выработку запасов.

На сегодняшний день мы имеем остаточные запасы, в основном, трудноизвлекаемые во всех группах коллекторов терригенного девона:

- активные запасы в высокопроницаемых коллекторах в основном выработаны. Остаточные запасы сосредоточены в низкопроницаемых пропластках, тупиковых зонах. Вырабатываются эти запасы редкой сеткой скважин по причине выбытия фонда (в т.ч. преждевременного перехода на верхние пласты).
- извлечение запасов глинистых менее выработанных коллекторов, осложненных влиянием температурного фактора за счет закачки холодной воды и необратимой деформацией порового пространства в результате снижения пластового давления в условиях эксплуатации естественного режима.

Составляемая институтом "ТатНИПИнефть" IV Генеральная схема разработки Ромашкинского месторождения не содержит новых подходов к выработке остаточных запасов нефти.

Проектирование ведется в рамках выделенных площадей и блоков. Деление на площади и блоки произведено на начальных этапах разработки без полного учета геологического строения. На сегодняшний день геологическое строение месторождения изучено наиболее полно, поскольку оно разбурено эксплуатационной сеткой скважин. Ранее выделенные площади и блоки во многих случаях уже не существуют по причине ликвидации нагнетательных скважин разрезающих рядов. Зачастую этими рядами геологически обособленные тела разделяются на разные площади и блоки. Поэтому главным принципом при составлении IV Генсхемы Ромашкинского месторождения должно быть **выделение геологически и гидродинамически обособленных тел** по структурным и литологическим признакам. При этом структурные признаки должны учитываться не по стратиграфическим, а по литологическим границам в пределах горизонта Д₁.

Достигнутая в последние годы стабилизация добычи нефти является результатом реализации проекта реконструкции и совершенствования системы ППД. Перспективы развития системы ППД на ближайшие 10 лет определяются состоянием текущих извлекаемых запасов нефти. Для объектов терригенного девона сам термин "система поддержания пластового давления" себя изжил. На этой стадии разработки-



система закачки воды в пласт в большей степени является **системой управления движением оставшихся в пласте запасов нефти к забоям добывающих скважин**. А эффективность самой системы определяется согласованностью с геологической средой, в которой заключены сами запасы. Очевидна необходимость создания индивидуальных систем разработки для запасов, заключённых в геологически и гидродинамически обособленные тела. Реализацию этой идеи нужно начинать с согласования критериев выделения этих тел в масштабе ОАО "Татнефть".

Существующие геологические модели объектов позволяют выделить тела по структурным и литологическим признакам. Последующая детализация особенностей строения, состояния запасов, методов воздействия путём создания систем разработки должна производиться на основе гидродинамического моделирования. Принятие решения по выработке запасов на базе постоянно действующих моделей (ПДМ) геологически обособленных тел – следующий принцип составления IV Генсхемы.

Но, готовы ли мы к такой работе? Увы, наверное не все! Это, в первую очередь, наличие кадров, способных решать эти задачи, компьютерной техники и программных средств. То, что на сегодняшний день имеется и сосредоточено в институте "ТатНИПИнефть", не решает проблему. Только одному институту это не под силу, необходима совместная работа.

Нужно выделить крупным планом вопрос о подготовке кадров для работы в условиях Ромашкинского месторождения. Это уникальное месторождение по своим размерам и запасам требует индивидуального профессионального подхода. Даже после достижения проектной нефтеотдачи в недрах останется более 2-х млрд т запасов нефти. А вопросами увеличения нефтеотдачи на таком сложном объекте должны заниматься специалисты-профессионалы, владеющие в совершенстве вопросами геологии и геофизики, гидродинамики, физики пласта, математического моделирования, разработки, организации производства.

Подготовкой специалистов, владеющих всеми этим вопросами, не занимается ни один ВУЗ страны. Кафедра радиозлектроники физического факультета КГУ может подготовить (и готовит, если есть заявка от предприятия) специалистов, способных подключиться к решению самых сложных задач наряду с геологами, геофизиками, разработчиками. Специальный факультет КГУ, действующий уже многие годы, поможет нам переподготовить геологов и разработчиков при неформальном отношении к этому вопросу со стороны ОАО "Татнефть".

Вопрос о подготовке кадров для выработки остаточных запасов нефти Ромашкинского месторождения приобретает стратегический характер, и его нужно решать по отдельной программе без отлагательства.

Согласно классификации пород-коллекторов терригенного девона геологически и гидродинамически обособленные тела по своим фильтрационно-ёмкостным свойствам будут разделены как минимум на три группы.

Это означает, что система разработки девона будет иметь три самостоятельные подсистемы воздействия на запасы:

- I подсистема, предназначенная для выработки ос-

тавшихся запасов высокопродуктивных коллекторов, требующая больших капитальных вложений. По степени очистки воды она не будет отличаться от существующего состояния. Потребуется вложения на переосвоение скважин.

- II подсистема должна быть сугубо самостоятельной со своей системой водоподготовки. Степень очистки сточной воды должна отвечать самым высоким требованиям, потому что она должна работать в глинистых коллекторах I и II классов.

- III подсистема предназначена для выработки запасов глинистых коллекторов II класса. Эта подсистема не связана со сточной водой. Для неё требуется пластовая вода пашийского и нижележащих горизонтов. Очень важно доставить добываемую воду до пласта назначения, сохранив её температуру. Это потребует определённой активности и напряжения инженерной мысли.

Для каждой подсистемы потребуется свой насосный парк с соответствующими параметрами.

- I подсистема - сегодняшний парк

- II подсистема - 500-1000 м³/сут, 50-500 м³/с

- III подсистема - индивидуальные малопроизводительные насосы с регулируемой производительностью для каждой нагнетательной скважины.

Реализация этого принципа позволит создать условия фонтанирования на поздней стадии разработки Ромашкинского месторождения и позволит резко снизить энергетические затраты в составе себестоимости.

Следующий стратегический принцип IV Генеральной схемы разработки Ромашкинского месторождения – это **увеличение нефтеотдачи месторождения за счет управления силами поверхностного натяжения в поровом пространстве за счет использования гидрофобных и гидрофильных разностей модифицированного кремнезема под названием "Кварц"**.

Принципиального решения требует пробуренный фонд скважин. Состояние и перспективы его использования - предмет отдельного рассмотрения. В Генеральной схеме необходимо:

- отказаться от ликвидации скважин;

- восстановление ликвидированных скважин и организацию добычи нефти из неработающего фонда определить приоритетным направлением;

- обосновать принципиальные подходы к строительству новых скважин, определить требования к первичному и вторичному вскрытию пластов.

Хусаинов Васил Мухаметович -

кандидат геолого-минералогических наук. Главный геолог НГДУ "Азнакаевскнефть". Автор более 20 изобретений, множества научных статей, учебного пособия. Награжден Почетной грамотой Минтопэнерго (1995 г.). Заслуженный геолог Российской Федерации (1998 г.). Лауреат Государственной премии РТ в области науки и техники за 1999 г. Член Республиканской Комиссии по разведке и разработке месторождений (2001 г.).