

Геологический профиль как основа выбора модели башкирской залежи при подсчете запасов нефти

А.Г. Баранова

н.с.¹

anna.genn@mail.ru

С.Е. Валеева

н.с.¹

Ю.А. Арефьев

с.н.с.¹

¹ИПЭН АН РТ, Казань, Россия

Все методы изучения геологического строения месторождения в конечном итоге направлены на подсчет запасов нефти, заключенных в продуктивных отложениях конкретного месторождения. На примере залежей в отложениях башкирского яруса показано как построение геологических профилей помогает сделать правильный выбор модели залежи, более точно подсчитать запасы нефти и оптимизировать систему разработки месторождения.

Материалы и методы

Построение геологических профилей выполнено с помощью программного комплекса «Surfer» по геофизическим данным скважин до построения модели, сами модели строились с помощью программного комплекса «Rohar». По полученным профилям корректировались модели по «Rohar».

Ключевые слова

башкирский ярус, геологический профиль, залежь, подсчет запасов

Карбонатная толща башкирского яруса представляет собой переслаивание эффективных нефтенасыщенных прослоев мощностью до 8 м с плотными разностями известняков и доломитов различной толщины. Количество эффективных прослоев и их толщины от скважины к скважине меняются за счет неравномерно протекавших процессов вторичной перекристаллизации, создавших локальные литологические экраны. На большинстве месторождений ВНК подобных залежей не вскрыт, подошвы нефтенасыщенных интервалов нередко отбиваются по ГИС на абсолютных отметках ниже кровли водонасыщенных интервалов даже в соседних скважинах, находящихся на расстоянии 500–750 м. На месторождениях РТ залежи в отложениях башкирского яруса принято относить к массивному типу. По такой модели производится расчет запасов нефти, заключенных в башкирских карбонатах.

При более детальном изучении геологического строения башкирского нефтемещающего резервуара одного из месторождений западного склона Южно-Татарского свода авторы пришли к выводу, что исключительно массивный тип подходит не для всех залежей нефти, контролируемых разными поднятиями рассматриваемого месторождения.

Месторождение объединяет 15 поднятий, которыми контролируется 12 залежей нефти в отложениях башкирского яруса. В ходе работ по каждому поднятию с выявленной башкирской залежью было построено минимум по два геологических профиля вдоль и вкрест простираения поднятия. На поднятиях значительной протяженности вкрест простираения было построено по 2–3 геологических профиля (рис. 1). В целом по месторождению было построено порядка 20 геологических профилей.

В результате по ряду поднятий залежи нефти в отложениях башкирского яруса оказались массивного типа (рис. 2), по остальным же поднятиям — смешанного — верхняя пластово-сводовая и нижняя — массивная (рис. 3). [2]

Конечной целью любого изучения геологического строения месторождения является подсчет запасов нефти, заключенной в породах-коллекторах и выбор метода разработки залежи. В основе алгоритма расчета

запасов нефти лежит модель по типу залежи. В РТ подсчет запасов нефти в отложениях башкирского яруса принято вести по модели массивного типа [1]. Основным различием расчета по массивной и пластово-сводовой модели является методика построения карт эффективных нефтенасыщенных толщин и, как следствие, расчет объемов по ним нефтенасыщенных пород. Для массивной залежи характерно завышение эффективных нефтенасыщенных толщин в районах скважин с максимальными их значениями, в то время как для пластово-сводовой залежи толщины распределены более или менее равномерно.

Итоги

На практике при подсчете запасов нефти в любых продуктивных отложениях для месторождения целиком выбирается одна модель, по которой ведется расчет для всех поднятий

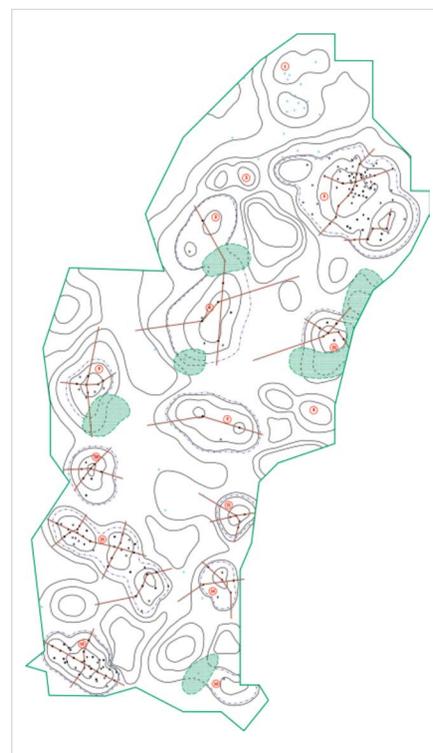


Рис. 1 — Схема размещения геологических профилей на структурной карте по кровле башкирского яруса

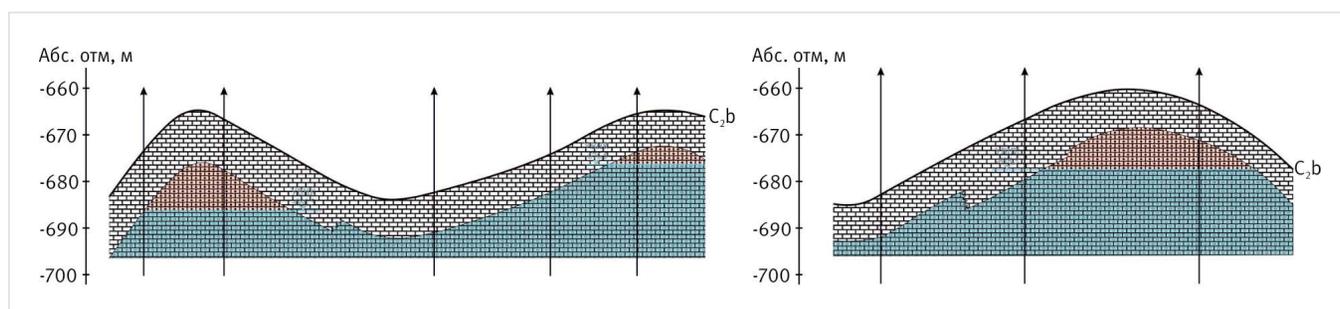


Рис. 2 — Схематические геологические профили по залежам массивного типа

в пределах лицензионной границы месторождения. Как показали исследования авторов, в пределах одного месторождения в отложениях башкирского яруса встречаются залежи чисто массивного типа и залежи смешанного — пластово-сводового и массивного типа. В связи с этим авторы предложили новый подход к подсчету запасов нефти в карбонатных отложениях башкирского яруса:

1. для каждой выявленной залежи месторождения, для более правильного определения ее типа, необходимо построение как минимум 2-х геологических профилей (вдоль и вкост

простираения), а для больших по размеру залежей и более;

2. для каждой выявленной залежи все расчеты производить по модели соответственно определенному типу залежи.

Выводы

Геологический профиль является основой для построения правильной модели как отдельно взятого поднятия, так и месторождения в целом, что, в свою очередь, помогает более точно оценить заключенные в продуктивных отложениях запасы нефти. Кроме

того, большое количество равномерно распределенных по месторождению геологических профилей помогает сделать правильный выбор системы разработки залежи или внести изменения в уже применяемую на месторождении.

Список используемой литературы

1. Брод И.О. Основы геологии нефти и газа. М.: МГУ, 1953. 338 с.
2. Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А., Хаин В.Е. Геология и геохимия нефти и газа. М.: МГУ, 2004. 415 с.

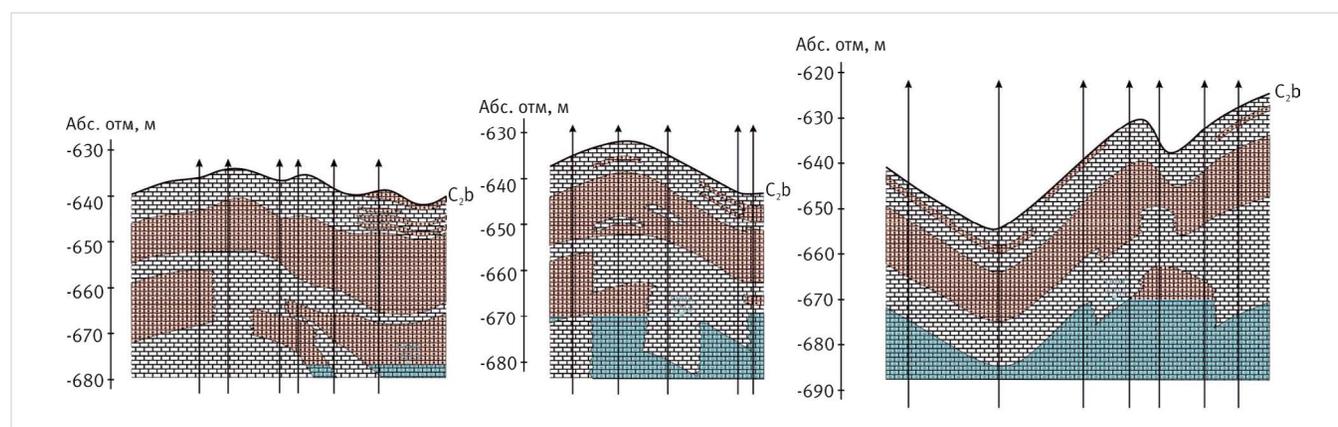


Рис. 3 — Схематические геологические профили по залежам смешанного типа

ENGLISH

GEOLOGY

Geological profile as the basis of Bashkirian model selection for oil reserves estimation

UDC 553.984

Authors:

Anna G. Baranova — researcher¹; anna.genn@mail.ru

Svetlana E. Valeeva — researcher¹

Yuriy M. Arefiev — senior researcher¹

¹IPEM TAS, Kazan, Russian Federation

Abstract

All the methods of studying the geological structure of the oilfield eventually aimed to count oil enclosed in the specific field of productive sediments. It is shown on example of deposits in the sediments of the Bashkir tier how the construction of geological profiles helps to make the right choice models deposit more accurately calculate oil stocks and optimize field development systems.

Materials and methods

Creation of geological profiles is executed by means of the program Surfer complex according to geophysical data of wells before creation of model, it were under construction by means of a program complex Roxsar. On the received profiles models across Roxsar were corrected.

Results

In practice at the count of supplies of oil in any productive deposits for a deposit one model on which a calculation is conducted for all elevations within the limits of the licensed border of deposit gets out wholly. According researches of authors, within the limits of one deposit in the deposits of Bashkir tier there are beds cleanly massive type and bed of the type mixed – tabular-arc and massive. In this connection authors offered the new going near the count of supplies of oil in a carbonate:

1. for every exposed bed of deposit, for more correct determination of its type, a construction at least of 2 geological types (along and transversely extending) is needed, and for large in size beds and more;

2. for every exposed bed to produce all calculations on a model according to the certain type of bed.

Conclusions

Geological profile is the basis to construct the right model as for individual elevation, as for whole oil-field, which is helps to calculate deposits more precisely. Also the ample quantity of equally located the field geological profiles help to make the right choice of development method of deposits or correct the applied method.

Keywords

Bashkir tier, geological profile, deposit, calculation of reserves

References

1. Брод И.О. *Основы геологии нефти и газа* [Fundamentals of petroleum geology]. Moscow:

Moscow State University, 1953, 338 p.

2. Bazhenova O.K., Burlin Yu.K., Sokolov B.A., Khain V.E. *Geologiya i geokhimiya*

nefti i gaza [Geology and geochemistry of oil and gas]. Moscow: Moscow State University, 2004, 415 p.