

В. Н. КОРЦЕНШТЕЙН

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕОТЕРМИИ ЮЖНО-МАНГЫШЛАКСКОГО ПРОГИБА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА

(Представлено академиком А. Л. Яншиным 9 II 1970)

В результате специальных исследований водонапорной системы Южно-Мангышлакского прогиба, проведенных в 50 глубоких скважинах, получен обширный фактический геотермический материал (свыше 500 замеров) высокой достоверности. Замеры проводились исключительно ртутными термометрами в условиях установившегося теплового режима.

Анализ фактического материала проведен прежде всего в аспекте распределения температуры на различных глубинах. На построенном графике (рис. 1) намечается ряд интересных особенностей.

Прежде всего обращает на себя внимание неуклонный рост температуры с глубиной, а на этом фоне заметный разброс точек, отражающий довольно значительные колебания температуры в плане (на соответствующих сопоставимых глубинах). Далее хорошо заметно асимметричное строение линейно вытянутого густого скопления точек замеров. Оно сравнительно резко обрывается слева и полого расплывается справа. Если ограничить линейно вытянутое густое скопление точек двумя линиями, то точки замеров, примыкающие к левой границе, характеризуют температурные условия зоны, включающей нефтегазовые месторождения Жетыбай, Карамандыбас, Узень. Правая граница скопления точек замеров соответствует температурным условиям зоны, располагающейся несколько южнее Жетыбай — Узеньской. Сюда входят преимущественно газовые месторождения и разведочные площади Тенге, Тасбулат, Жага, Карагие.

Особняком, на заметном удалении от основного скопления точек, располагаются замеры температур Курганбайской геотермической аномалии.

Для более обстоятельного изучения характера геотермической зональности был применен метод, заключающийся в анализе распределения температур на срезах, секущих регион на глубинах, кратных 250 м (рис. 2).

На всех срезах четко проявляется тенденция к непрерывному нарастанию температуры недр по мере приближения к осевой зоне Южно-Мангышлакского прогиба. Вместе с тем градиент температуры в плане, сохраняя свой знак, заметно нарастает. Так, наиболее стремительно тенденция эта проявляется по направлению Узень — Тенге — Курганбай, где на сопоставимых глубинах с севера на юг температура нарастает на 20—25°. В более западных частях района отмечается заметное ослабление темпа роста температуры в южном направлении. Так, например, по направлению Жетыбай — Карагие температура на сопоставимых глубинах увеличивается не более, чем на 10—12°.

Большой интерес вызывают данные по замерам температуры в скв. 1 Курганбайской структуры. Приведенные на графике данные многократно проверены в скв. №№ 1, 4 и 6. Теперь нет никаких сомнений в том, что в районе Курганбайской антиклинальной складки выявлена геотермическая аномалия. Значение этой аномалии в региональном аспекте пока не совсем ясно. Не исключено, что по результатам геотермических исследований Курганбая можно будет прогнозировать геотермические условия осевой зоны Южно-Мангышлакского прогиба. Может все же возникнуть вопрос: в чем заключается аномальный характер геотермических условий

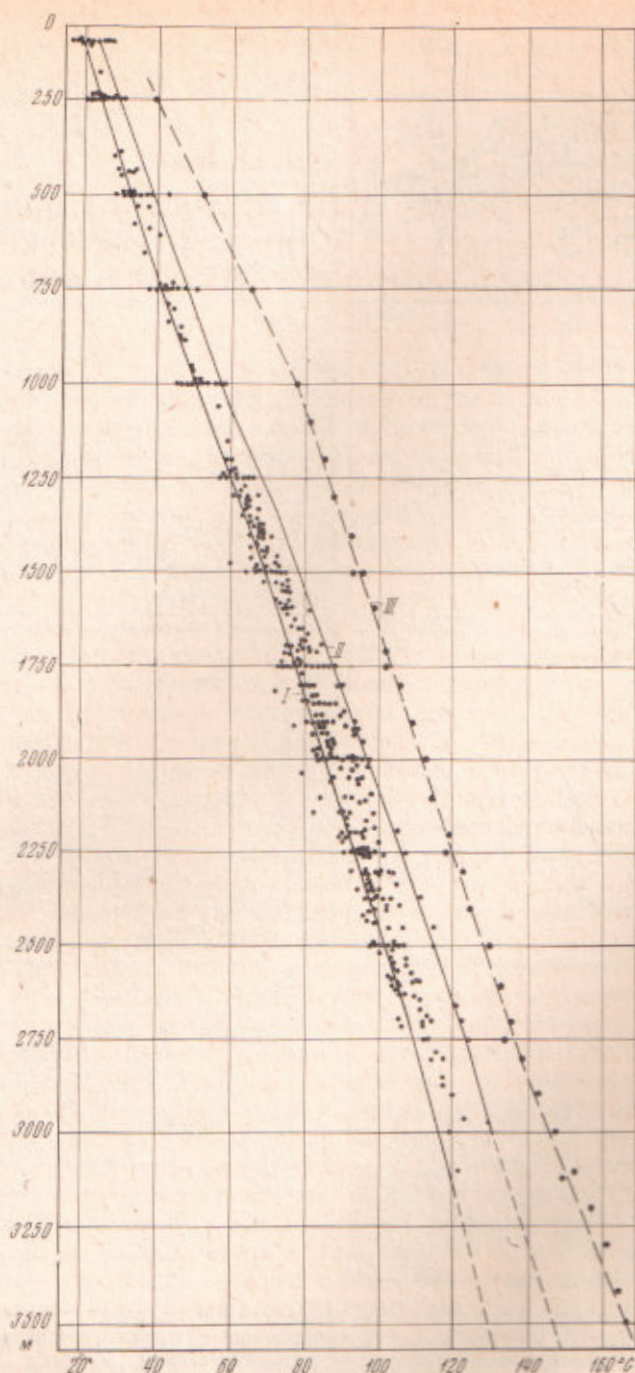


Рис. 1. Южно-Мангышлакский прогиб. Изменение температуры с глубиной. I — Узень, Дунга, Жетыбай, Карамандыбас, Восточный Жетыбай; II — Тенге, Тасбулат, Жага, Карагие; III — Курганбай

Курганбая? Ведь еще до того, как стали известны необычайно высокие (для условий Южного Мангышлака) температуры в Курганбайской скважине, была выявлена тенденция их к югу нарастания (¹). Все это верно, но количественный учет наметившейся тенденции не допускал такого стремительного роста температуры. В этом ее аномальный характер.

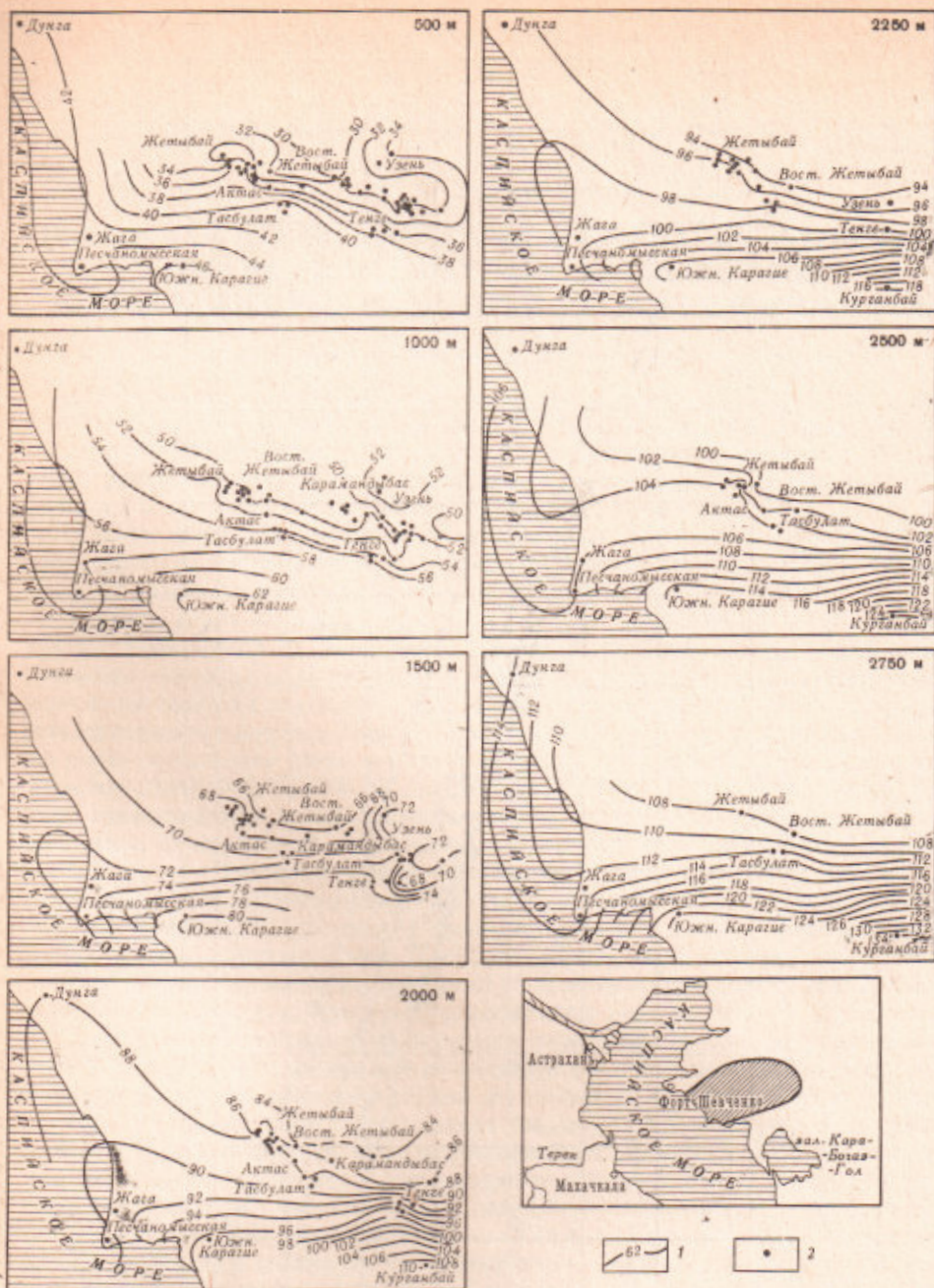


Рис. 2. Южно-Мангышлакский прогиб. Распределение температур на различных срезах. 1 — изотермы, °C; 2 — опорные геотермические скважины, в которых проведены замеры температур при установившемся режиме

Для более углубленного понимания геотермических условий приосевой зоны Южно-Мангышлакского прогиба известный интерес представляет сопоставление максимальных температур на одних и тех же глубинах этой зоны и Прикумской зоны поднятий Восточного Предкавказья⁽²⁾ (табл. 1).

Из табл. 1 видно, что утверждение об аномальном характере температурных условий района Курганбая носит относительный характер. На фоне геотермических условий такой мегаструктуры как Среднекаспийский прогиб условия Курганбая не выходят из разряда обычных.

Таблица 1

Сопоставление температур (°C) на одинаковых глубинах в Южно-Мангышлакском прогибе и в Прикумской зоне поднятий

Сопоставляемые зоны	Глубины, м				
	1000	2000	3000	4000	5000 (прогноз)
Прикумская зона поднятий	80	125	150	175	200
Приосевая зона Южно-Мангышлакского прогиба	80	110	145	175	200

Следует подчеркнуть, что в соответствии со сформулированным ранее прогнозом характера размещения залежей нефти и газа к югу от Жетыбай — Узеньской ступени, известное предпочтение отдавалось газовым залежкам⁽³⁾. При этом мы исходили из заметного парастания общей газонасыщенности пластовых вод системы в южном направлении и не очень высоких пластовых температур (до глубин 2000 м). Также учитывалось нарастание общей минерализации. Указанные особенности создают условия для разгазирования пластовых вод и формирования газовых залежей.

Выявленные температурные условия приосевых зон Южно-Мангышлакского прогиба вносят поправку к ранее произведенному прогнозу⁽²⁾. Физико-химическая характеристика пластовых вод вследствие их высоких температур придает водонапорной системе новые свойства — вместо газифобной, для которой характерны низкие коэффициенты растворимости углеводородов, система становится газофильной⁽¹⁾. При этом газоемкость системы, вследствие возросших коэффициентов растворимости резко увеличивается, а давление насыщения — наоборот — снижается. Разгазирование пластовых вод становится скорее исключением, чем правилом. В этих условиях вероятнее всего преобладание нефтяных или газоконденсатно-нефтяных залежей.

Следует оговориться, что эффект температурных условий на повышение газоемкости пластовых вод, могущий привести к существенному снижению давления насыщения системы, мог бы компенсироваться соответственным ростом минерализации пластовых вод. В этом отношении нельзя пока высказать каких-либо суждений до получения фактических данных по общей минерализации пластовых вод глубоко погруженных зон.

Подобного рода анализ влияния температур на характер размещения залежей был в свое время проведен нами для мезозойских отложений Восточного Предкавказья. Вывод о вероятном преобладании в Восточном Предкавказье нефтяных залежей^(1, 2) как будто находит подтверждение.

Сопоставление нефтяных, газоконденсатных и газовых месторождений следует проводить не по количеству тех или иных месторождений, а по их запасам в сопоставимых единицах (лучше всего весовых). В этом случае наиболее четко проявляется резкое преобладание формирующихся ресурсов нефти и газоконденсата над ресурсами газа. Для Северного Дагестана соотношение это составляет примерно 10 : 1. Что касается Южного Мангышлака, то высказанные соображения носят предварительный характер и нуждаются в подтверждении более обширным фактическим материалом.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт природных газов
Москва

Поступило
3 II 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Н. Корценштейн, ДАН, 137, № 1 (1964). ² В. Н. Корценштейн, В сборн. Гидрогеология газоносных районов Советского Союза, Кн. 2, 1964. ³ В. Н. Корценштейн, Гидрогеология нефтегазовых месторождений Южного Мангышлака, 1967.