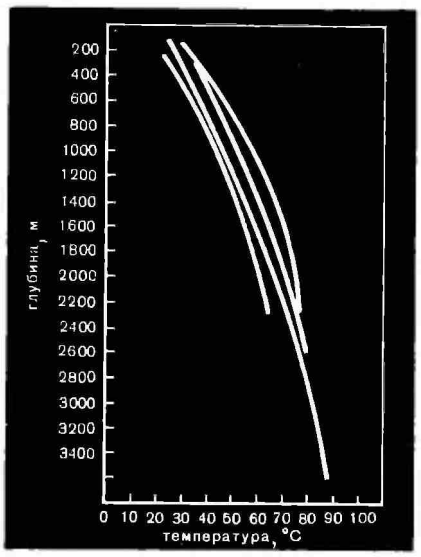
Тепло недр Апшеронского полуострова

С. Т. Овнатанов
Г. П. Тамразян
Баку

Принято считать, что глубже зоны постоянной температуры на каждые 33 м температура повышается на 1°. Это — так называемая геотермическая ступень. Но в последнее время появляется все больше фактов, свидетельствующих о том, что подобный термический режим недр существует не везде. Более того, выявленные отклонения от геотермической ступени позволяют иногда судить об особенностях строения недр.

Например, термический режим в недрах атолловых островов Эниветок и Бикини (Тихий океан) иной: вместо обычного возрастания температуры с глубиной наблюдается уменьшение (инверсии) ее до 6,4° С на глубине 915 м. Ниже температура вновь медленно нарастает. По-видимому, здесь сыграло свою роль охлаждающее влияние океанических вод. В других случаях инверсии зависят от водного режима, иногда сказывается и влияние литологического состава пород.

На Апшеронском полуострове геотермическая ступень на глубине от 1 до 4 км последовательно увеличивается от 35 м/°С до 100 м/°С. На основе обработки большого фактического материала мы получили различные значения плотности теплового потока, которые существенно зависят от строения недр. При этом выявлена связь термальных условий с особенностями строения недр на глубине 4 км и более.



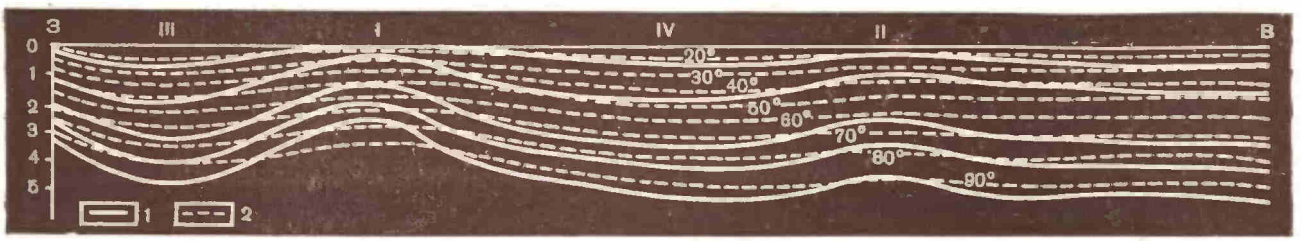
Характер изменения температуры в некоторых скважинах Апшеронского полуострова.

Геотермический профиль, проведенный через южное прибрежье Апшеронского полуострова, выявляет следующие особенности. Антиклинальным складкам (Карачухур-Зыхская и Кала-Тюркянская) соответствуют подъемы геоизотерм (линии с равной температурой), тогда как синклинальным прогибам (Бакинская мульда, Бина-Гоусанская синклиналь) соответствуют их опускания. Но изгибы геоизотерм менее резкие, чем изгибы контактов между отдельными пластами пород. Отчетливо вырисовываются основные поднятия (Карачухур-Зыхская и Кала-Тюркянская) и важнейшие впадины Апшеронского полуострова (Бакинская и Гоусанская мульды).

В поднятиях линии равных температур приближаются к земной поверхности. Здесь наблюдается уменьшение геотермической ступени, тогда как в прогибах происходит удаление геоизотерм от земной поверхности, увеличение геотермической ступени, понижение значения плотности теплового потока.

Связь грязевых вулканов с зонами прорыва высоконагретых масс до сих пор оставалась неизученной. Тем не менее именно изучение геотермической характеристики грязевых вулканов может помочь выявить геологическое строение в районах их распространения. Грязевые вулканы часто приурочены к позднейшим впадинам, в которых произошло значительное погружение (опускание) и одновременно накопление и образование новых отложений. Такие районы в целом нередко отличаются относительно невысокими температурами.

Выбрасываемые при извержениях массы пород, жидкости и газа име-



Вертикальный разрез Апшеронского полуострова и изменение температуры недр. Разрез (профиль) проведен в широтном направлении вдоль южного побережья полуострова. По вертикали отложены глубины (в км). 1 — границы геологических пластов и горизонтов; 2 — линии равных температур. Поднятия: Карачухур-Зыхское (I) и Калинское (II). Впадины: Бакинская (III) и Вина-Гоусанская (IV).

ют обычно температуру тех глубин, где они залегали перед выбросом. Однако, кроме действующих грязевых, существует множество ныне бездействующих вулканов. Вокруг них температура недр в некоторых случаях может быть более высокой, чем в соседних районах и уже ничем не выделяться на фоне окружающей местности, как это, например, наблюдалось вокруг Зыхского погребенного грязевого вулкана, расположенного в южной части Апшеронского полуострова. Здесь у грязевого вулкана располагается участок аномально повышенной температуры. Это, по-видимому, обусловлено связью жерла вулкана с глубоко расположенными горизонтами, откуда в прошлом направлялся повышенный тепловой поток. Вблизи жерла Зыхского вулкана температура в 40° С наблюдается на глубине 430—500 м. По мере удаления от вулкана изогипсы (линии равных глубин) при температуре в 40° С опускаются до глубины 700 м. Здесь происходит медленный подток тепла, и, по-видимому, также постепенно поднимаются по трещинам и жерлу вулкана высоконагретые воды с более глубоко расположенных горизонтов.

Выявленная картина позволила высказать предположение, что глубже находится бездействующий грязевой вулкан в пределах одной площади Апшеронского полуострова (Песчаный-море). Эта площадь расположена в море, где отсутствуют какие-либо внешние признаки существования вулкана. И таким образом, термальные исследования были единственными фактическими данными, на основе которых было сделано заключение о вероятном осложнении поднятия Песчаный-море грязевым вулканом. Позже наличие грязевого вулкана на этой площади было полностью доказано (в образцах пород, отобранных из буровых скважин, была установлена грязевулканическая брекчия).

Жерла вулканов, пройдя еще не достигнутые скважинами глубоко залегающие пласты, доставляют ценную информацию о наличии на этих глубинах газонефтеносных свит. Без значительных скоплений газа (и других условий) возникновение газогрязевых вулканов было бы невозможным. Поэтому обнаружение погребенных (не отмеченных по современным поверхностным данным) газогрязевых вулканов уже само по себе является достаточным указанием на наличие нефтегазовых залежей в районах распространения таких вулканов.

УДК 662.99

Нефть в античных амфорах

Д. Б. Шелов
Доктор исторических наук
Институт археологии АН СССР
Москва

Невозможно себе представить современную жизнь без использования нефти и нефтепродуктов. Однако столь широкое применение нефти в хозяйстве началось сравнительно недавно, после создания двигателя внутреннего сгорания и развития химической промышленности. Между тем нефть, асфальт и другие природные битумы были известны людям, добывались и использовались ими уже много веков и даже тысячелетий тому назад. Еще в древней Вавилонии асфальт употреблялся в строительном деле в качестве связующего раствора при кладке стен из кирпича. Согласно библейскому преданию, легендарный Моисей был найден младенцем в плывущей по Нилу плетеной корзине, обмазаннои асфальтом. В качестве водоотталкивающего, изолирующего и связующего материала асфальт довольно широко применялся в древности на всем Ближнем Востоке, в частности для смоления кораблей, в строительстве, как основа для мозаик и аппликаций и т. п.

Древние греки и римляне хорошо знали многие свойства нефти, нефтяных смол и асфальта и умели применять их. Битумы применялись, например как предохраняющие средства. Древнегреческий географ Страбон говорит о покрытии ими деревянных дверей, а римский ученый Плиний Старший, автор «Естественной истории», рассказывает, что битумы употреблялись римлянами для