

П-169/2

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЕЛМЛƏР
АКАДЕМИЈАСЫНЫН
ХƏБƏРЛƏРИ
ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

НЕОЛОКИЈА-ЧОГРАФИЈА ЕЛМЛƏРИ
ВƏ НЕФТ СЕРИЈАСЫ

★

СЕРИЯ ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК
И НЕФТИ

1

1961

17-169

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕЛМЛƏР АКАДЕМИЈАСЫНЫН

ХƏБƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

НЕОЛОКИЈА-ҘОГРАФИЈА ЕЛМЛƏРИ ВƏ НЕФТ СЕРИЈАСЫ



СЕРИЯ ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК И НЕФТИ

1

1961

АЗƏРБАЙҘАН ССР ЕА НƏШРИЈАТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Бақы — Баку

Ш. А. АЗИЗБЕКОВ, Т. Г. ГАДЖИЕВ

ПЕРВИЧНЫЕ СТРУКТУРЫ ТЕЧЕНИЯ МЕГРИ-ОРДУБАДСКОГО БАТОЛИТА

Гранитоидный Мегри-Ордубадский полифазный батолит характеризуется отчетливо выраженными первичными структурными элементами: полосатостью, трахитоидностью, плоско-параллельной и ливеинной ориентированностью минеральных компонентов, ориентированностью ксенолитов и шлиров, а также первичной трещиноватостью, закономерно расположенной по отношению к первичным структурам течения.

Первичные структуры течения батолита отчетливо проявляются в эндоконтактной зоне батолита и между отдельными его фазами; в центральной его части эти структуры течения выражены менее отчетливо.

Первичные плоско-параллельные структуры широко распространены в батолите и характеризуются послойным распределением калиевых и феррических минеральных компонентов в виде отдельных полос. Последние по простиранию обычно прослеживаются с небольшими перерывами на расстоянии до 30 см. Они часто наблюдаются в породах граносиенитовой фазы и менее характерны для пород монцонит-адамеллитовой фазы.

Как известно, ориентировка плоскостей течения обусловлена боковым давлением и положением стенок вмещающей рамы батолита а также направлением движущей силы магматического расплава. В связи с этим плоско-параллельные структуры течения Мегри-Ордубадского батолита повторяют контуры стенок вмещающей рамы и вытянуты в основном в северо-западном направлении. Это отчетливо наблюдается в северо-западной части Мегри-Ордубадского батолита, в районе Парачая, Герданычая, Алчалыхчая и Гекгендур среди пород граносиенитовой фазы (диориты, сиенит-диориты, граносиениты) и в районе Алчалыхчая среди пород монцонит-адамеллитовой фазы (адамеллиты). Встречаются участки значительной протяженности, в которых таблитчатые кристаллы полевого шпата, биотита и роговой обманки располагаются субпараллельно, образуя местами обособленные полосы.

Трахитоидность на отдельных участках батолита обусловлена плоскопараллельной ориентировкой удлиненных, уплощенно-призматических кристаллов роговой обманки. Эта текстура наиболее отчетливо наблюдается в роговообманковых сиенит-диоритах и габбро-диоритах, являющихся краевыми фациями граносиенитовой фазы батолита. Во всех участках батолита полосатость и трахитоидность имеют



РЕДАКЦИЈА НЕЈ'ЭТИ: М. Э. Гашгај (редактор), Ш. Э. Эзизбејов (редактор мұавини), Г. Э. Элијев (мәс'ул катиб), М. В. Абрамович, Э. Э. Элизаде, Г. Э. Элизаде, Г. К. Күл (редактор мұавини), Ш. Ф. Мехдијев, С. Н. Рүстамов, Э. Ч. Султанов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЈА: М. А. Кашкај (редактор), Ш. А. Азизбеков (зам. редактора), Г. А. Алиев (ответственный секретарь), М. В. Абрамович, А. А. Ализаде, К. А. Ализаде, К. К. Гюль (зам. редактора), Ш. Ф. Мехтнев, С. Г. Рустамов, А. Д. Султанов

северо-западное простирание с падением на юго-запад под углом $60-70^\circ$. Исключение представляет северо-западная периклиналь батолита, где простирание меняется вначале на меридиональное, затем на северо-восточное и, наконец, на широтное, а в центральной части среди лейкократовых граносиенитов наблюдаются дугообразные полосы более меланократовых разностей. Невыдержанное простирание полосчатости и трахитоидности, их извилистые очертания обусловлены сложной тектонической обстановкой при формировании граносиенитового интрузива батолита. Несколько иной тип трахитоидности наблюдается и в краевой фации монцонит-адамеллитового интрузива. В монцонитах и монцодиоритах последнего наблюдаются многочисленные (до $1,5 \text{ см}$) изометричные пластинки биотита, располагающиеся в плоскости северо-западного простирания с падением в отличие от граносиенитового интрузива на северо-восток. Кроме того, в граносиенитовом интрузиве преобладает северо-западное простирание — $290-320^\circ$, а в монцонит-адамеллитовом интрузиве оно приближается к меридиональному. В эндоконтактовой части батолита ориентировка плоско-параллельных структур течения

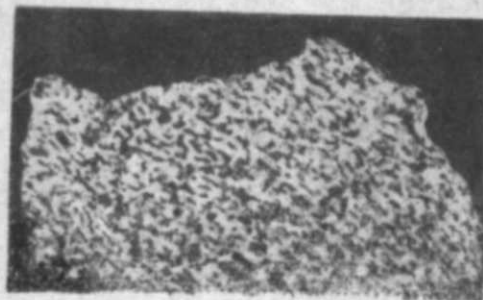


Рис. 1.

Линия течения.

Линейная ориентировка кристаллов роговой обманки в сиенит-диоритах.

в общем повторяет конфигурацию его рамы, а в центральной части преобладает северо-западное направление без резких отклонений. Причем от эндоконтактовой части батолита к центральной части происходит постепенное уменьшение интенсивности проявления параллельных и субпараллельных его структур. В более же высоких горизонтах граносиенитового интрузива, прорвавшего пониженные участки кровли монцонит-адамеллитового интрузива (глыбовые ксенолиты монцонитов в граносиенитах в районе Сарыдага и перевала Капуджих), указанные структуры приоб- рели обтекающее, по отношению к глыбам ксенолитов, расположение и изменили на отдельных участках свою ориентировку на северо-восток. Первично-полосатые структуры характерны только для пород граносиенитового интрузива батолита. Структурно-геологические разрезы, составленные вкрест удлинения последнего, указывают на тонкую его расслоенность. В каждом разрезе наблюдается чередование параллельно расположенных полос различного петрографического состава, шириною от нескольких сантиметров до нескольких метров. В деталях эта полосатость проявляется в том, что флюидално вытянутые удлиненные роговые обманки сгущаются, образуя более меланократовые полосы среди обычных порфировидных граносиенитов с относительно малым содержанием роговой обманки и с преобладанием розовых (анортклаза) и белых (плагноклаза) фенокристаллов полевых шпатов. Эти полосы, так же как и плоскопараллельные структуры течения, ориентированы на северо-запад $290-320^\circ$ с падением слоев на юго-запад под углом $60-70^\circ$. Они хорошо фиксируются в наиболее возвышенных частях интрузива и в особенности — северо-восточнее пер. Тохлыгыдык и Хазарюрта. Очевидно, главной причиной возникновения первичной полосчатости является движение и перераспределение в пространстве минералов и расплава.

Линейные структуры имеют широкое распространение в теле Мегри-Ордубадского батолита и находятся в сочетании с плоско-параллельными структурами. Они отчетливо наблюдаются по линейному расположению удлиненных призматических кристаллов роговой обманки, табличек слюды и порфировидных вкрапленников полевого шпата. Причем линейная структура для габбро-диоритов и сиенит-диоритов устанавливается по ориентировке кристаллов только роговой обманки (рис. 1), для граносиенитов — по роговой обманке и по фенокристаллам полевых шпатов и для монцонитов — по биотиту. Эти линейные структуры наиболее отчетливо проявляются в краевых частях батолита. Причем, ориентировка этих структур в граносиенитовом и монцонит-адамеллитовом интрузивах в общих чертах совпадает, располагаясь в северо-северо-западном направлении с погружением на юго-восток и на северо-запад для пород граносиенитового интрузива и на северо-запад для пород монцонит-адамеллитового интрузива. Наблюдающиеся углы погружения линейных структур очень пологие как на северо-запад, так и на юго-восток. В центральных частях линейные структуры во многих случаях совсем горизонтальны. Ориентировка рассматриваемых структур параллельна контакту интрузивов батолита, причем для монцонит-адамеллитового интрузива она характеризуется близмеридиональным ($SZ 350-SB 5^\circ$), а для граносиенитового интрузива — северо-западным ($SZ 310-340^\circ$) направлением. Исключение составляет северо-западная часть граносиенитового интрузива, где контакт его с нижнеэоценовыми вмещающими породами образует дугообразную выпуклость обращенную на северо-запад. Простирание этого контакта от района с. Шеллерут до перевала Капуджих меняется от северо-западного до северо-восточного и даже до широтного. Линейные структуры вдоль контакта следуют изменению простирания последнего и лишь на самом севере секут его. Если еще учесть и погружение линейных структур, а также простирание и падение первичных поперечных трещин в этой части интрузива, то все они свидетельствуют о периклинальной его зоне.

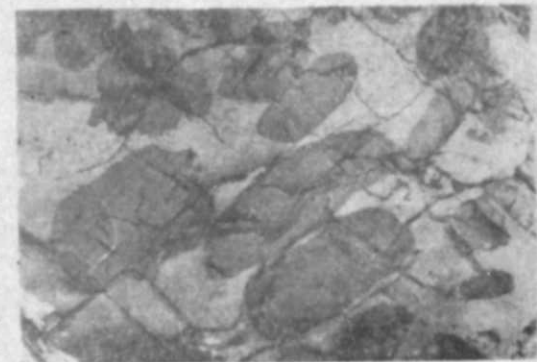


Рис. 2.

Ориентировка ксенолитов в адамеллитах р. Ганзачай, указывающая на направление структур течения магмы.

Апикальная часть интрузива вырисовывается в гребневой части Зангезурского хребта между г. Яглардара и г. Сапардара, по горизонтальному залеганию линейных структур.

Таким образом, линейные структуры в граносиенитовом интрузиве погружаются на северо-запад в северо-западной его части, на юго-восток в юго-восточной части и лежат горизонтально в апикальной части. Некоторые изменения ориентировки линейных структур в этом интрузиве наблюдаются и в районе глыбовых ксенолитов монцонитов перевала Капуджих и г. Сарыдаг. Эти глыбы создавали препятствие для пологого или почти горизонтального движения расплавов граносиенитовой магмы, и поэтому линейные структуры течения их обтекали и этим отклонялись в ту или иную сторону от первоначального (с юго-востока на северо-запад) направления.

Статистическое определение ориентировки минеральных компонентов (роговой обманки, биотита, полевого шпата), произведенные во многих пунктах граносиенитового интрузива, показали, что линейные структуры ориентированы преимущественно в северо-западном направлении. Линейные и плоскопараллельные структуры течения монцонит-адамеллитового интрузива слабо выражены и обычно на глаз не улавливаются. Лишь по ориентировке ксенолитов среди кварцевых диорит-сиенитов и адамеллитов удается определить структуру течения магмы (рис. 2). Исключение составляют кварцевые и бескварцевые монцониты и монцодиориты, в которых по листочкам биотита хорошо наблюдается первичная ориентировка линейных структур.

Таким образом, Мегри-Ордубадский батолит в целом характеризуется хорошо выраженной линейной структурой течения, отражающей как направления движения магмы, так и развития структур его становления.

КСЕНОЛИТЫ И ШЛИРЫ

Ранний монцонит-адамеллитовый интрузив Мегри-Ордубадского батолита характеризуется большим количеством ксенолитов и почти отсутствием шлиров; поздний же граносиенитовый интрузив наоборот — значительным присутствием шлиров и отсутствием ксенолитов.

Среди ксенолитов можно выделить следующие типы: 1) ксенолиты механической дезинтеграции; 2) ксенолиты обрушения кровли и 3) глубинные ксенолиты.

Ксенолиты механической дезинтеграции, развитые в эндоконтакте монцонит-адамеллитового интрузива, встречаются довольно редко, в основном, среди кварцевых и бескварцевых монцонитов и монцодиоритов; несколько реже среди кварцевых диорит-сиенитов. Ксенолиты имеют плоскую или неправильную форму и кое-где сохраняют первичную текстуру вмещающих пород карбонатной толщи верхнего мела и песчано-глинистой толщи датского яруса и палеоцена. Почти всегда контуры ксенолитов резкие и своей окраской хорошо выделяются на фоне пород монцонит-адамеллитового интрузива. Эти ксенолиты встречаются узкой (150—200 м) полосой в приконтактной зоне интрузива, за которой они встречаются редко и имеют мелкий размер.

Подавляющее большинство ксенолитов имеет хорошо заметную субпараллельную ориентировку контактовой поверхности. Это отчетливо видно в обнажениях по долинам Ганзачая, Кетамчая и Килитчая. Преобладающим направлением простирания длинных осей ксенолитов является северо-западное. Углы падения в целом соответствуют наклону контактовой поверхности интрузива (на северо-восток, под углом 60—70°). Такая субпараллельная ориентировка по сути дела представляет собою только разновидность плоскопараллельной структуры течения с той лишь разницей, что вместо минералов в ее образовании участвуют породы рамы интрузива.

Ксенолиты обрушения кровли широко распространены в апикальной части монцонит-адамеллитового интрузива и представляют собой остроугольные обломки нижнеэоценовых вулканогенных пород. По размеру (в поперечном) преобладают мелкие (5—30 см), но встречаются более крупные (2—3 м) и даже глыбовые (10—12 м). Все ксенолиты обрушения кровли с глубиной быстро уменьшаются как по количеству, так и по размеру. Наблюдается некоторая закономерность в расположении и в ориентировке ксенолитов кровли. Они, как правило, распространены в зоне развития синклинальных структур рамы батолита и, в основном, ориентированы в северо-западном направлении (вдоль осей складок) —

в направлении движения магмы. Апикальная часть монцонит-адамеллитового интрузива (район г. Союз, выс. отм. 3000,6 м), являющаяся осевой синклинальной зоной, характеризуется горизонтальным залеганием ксенолитов. Юго-западнее от этого участка наблюдается северо-восточное падение ксенолитов.

Глубинные ксенолиты, в отличие от первых двух типов, располагаются в центральной части монцонит-адамеллитового интрузива, образуя в адамеллитах полосу шириною 0,5—0,7 км с раздувами в районе Ганзачая и Кетамчая. Эта полоса с переполненными ксенолитами протягивается с юго-востока от высотной отметки 2038,0 м на северо-запад до Ордубадчая включительно. Наибольшее их количество («агматиты») фиксируется в районе наибольшего эрозионного среза — по среднему течению рек Ганзачая, Кетамчая и Килитчая. Особенностью этого типа ксенолитов является значительная переработка обломочного материала, частичное его расплавление и растворение с образованием контаминированных разностей пород. Форма их в большинстве случаев овальная, местами круглая.

Как показали наблюдения (по статистике), ксенолиты наряду с минералами также приобретают линейно-ориентированное расположение, вытягиваясь длинными осями вдоль направления течения магмы (рис. 2). Преобладающим направлением их является северо-западное, меридиональное и значительно реже северо-восточное. Такая ориентировка ксенолитов отвечает извилистости контура интрузива батолита с вмещающей его рамой.

Шлиры растворения образуют затемненные расплывчатые участки среди пород монцонит-адамеллитового интрузива. Зачастую они представляют реакционные каймы вокруг ксенолитов, указывая этим на их генетическую связь с последними. Состав и структура шлиров растворения представлены гибридными породами, нередко постепенно переходящими в менее загрязненные разности пород монцонит-адамеллитового интрузива. Расплывчатые удлиненные очертания шлиров растворения всегда совпадают с вытянутостью линейных и плоско-параллельных структур течения рассматриваемого интрузива, что значительно упрощает определение их, в особенности на тех участках, где они по тем или иным причинам слабо проявляются.

Шлиры являются характерными образованиями для граносиенитового интрузива батолита. Они, как правило, вытянуты параллельно контакту его в северо-западном направлении. Исключение составляет северо-западная часть интрузива (район Парагачая и перевал Капуджих), где он делает поворот и поэтому шлировые выделения, как и линия течения, имеют северо-восточную ориентировку. Шлиры, как правило, имеют меланократовый и реже лейкократовый характер, обыкновенно более мелкозернистые, чем содержащие их породы. Они в большинстве случаев имеют удлиненно-эллипсоидальную и реже округленно-овальную форму. Краевая часть шлиров обычно неширокая (0,5—5 мм), благодаря чему они довольно резко выделяются на общем лейкократовом фоне заключающих их пород. Шлиры характеризуются гломерокристаллическим скоплением, главным образом, цветных (меланократовые шлиры) и менее кварц-полевошпатовых минералов (лейкократовые шлиры). Первые приурочены к краевым частям граносиенитового интрузива батолита, а последние исключительно к центральной его части (среди порфировидных граносиенитов). Меланократовые шлиры обычно имеют размеры больше, чем лейкократовые их разности. Размер шлира варьирует от нескольких миллиметров до десятков сантиметров и длинные оси их обычно совпадают с линейной структурой граносиенитового ин-

трузива. Причем меланократовые и лейкократовые шпильеры получают свое основное развитие в северо-западной части и в особенности на участке между Парагачаем на северо-западе и Алчалыхчаем на юго-востоке. В остальной части интрузива они встречаются спорадически и по мере движения на юго-восток (т. е. с глубиной) количество их уменьшается.

ПЕРВИЧНЫЕ ТРЕЩИНЫ

В Мегри-Ордубадском батолите наблюдается закономерная система первичных трещин, что указывает на его анизотропное строение. Выделяются два типа трещин: первичные эндокинетические и вторичные наложенные.

Первичные эндокинетические трещины, связанные с растяжением свода и внутренним напряжением интрузии в период ее становления, отражают морфологию и внутреннее строение батолита.

1. Ориентировка главных направлений первичных трещин совпадает с направлением длинной оси интрузива и с очертаниями его контактов, в связи с чем могут быть выделены поперечные, продольные, диагональные и пластовые трещины. Отмечается также изоструктурность в направлении линейно-плоскостных структур и трещиноватости.

2. Большинство трещин отдельности не продолжается во вмещающих породах рамы батолита. Произведенные многочисленными замерами в породах экзо- и эндоконтакта батолита заметно отличаются между собой по интенсивности трещиноватости и по углу их падения. Поэтому нельзя согласиться с выводами некоторых авторов [5, 8] о том, что трещиноватость интрузивных тел является унаследованной и зависит от характера ранней региональной трещиновой структуры вмещающих пород. Видимо, и в тех случаях, когда наблюдается совпадение направлений трещиноватости в интрузиве и во вмещающих породах, как это показал А. А. Полканов [7], она может быть первичной (экзокинетической). Образование этих трещин исключительно зависит от кинематики рамы и отражает особенности формы интрузива.

Изучение трещин в Мегри-Ордубадском батолите, в подавляющем большинстве случаев имеющих первичную природу, относится, преимущественно, к эндокинетическим трещинам. Причем характер трещиноватости меняется в различных частях интрузивов батолита. В приконтактной зоне отдельность подчеркивает направление и падение контактов батолита; в центральных частях развивается трещиноватость, конформная контакту между различными фациями и фазами батолита. Часто наблюдается развитие до 5—7 систем крутопадающих и несколько пологопадающих трещин; в сиенит-диоритах второй фазы и в адамеллитах первой фазы, развитых в апикальной части интрузивов батолита, выделяются еще горизонтальные трещины. Возникновение всех этих трещин происходило, очевидно, одновременно без каких-либо смещений одной системы другой. Исключение составляют породы первой фазы, находящейся в непосредственном контакте с породами второй фазы, здесь наблюдаются как смещенные, так и зияющие трещины. Одновременность образования указанных трещин объясняется В. К. Моничем [6] трехосной объемной деформацией при вертикальном характере движения, т. е. когда радиальные напряжения разлагаются на ряд напряжений растяжения, направленных параллельно боковым склонам, периклиналям и по равнодействующим диагональным направлениям.

Установленные Г. Клоосом [4] по трещинной тектонике интрузивов динамические условия развития трещин и направления векторов давле-

ния подтверждаются по наложению ориентировки трещин отдельности к тектоническим усилиям и на примере рассматриваемого Мегри-Ордубадского батолита. Однако это положение Г. Клооса, как правильно отмечает А. В. Пэк [9], нельзя признать универсальным из-за того, что в других интрузивах (особенно согласных) положение ориентировки трещин отдельности к тангенциальному давлению может оказаться другим.

Изучение трещинной тектоники батолита в отличие от Г. Клооса проводилось комплексно, а именно по фазам, фациям и по геологическим условиям рамы батолита.

В теле Мегри-Ордубадского батолита наиболее отчетливо различаются следующие четыре системы трещин, которые (по классификации Г. Клооса) имеют: 1) поперечные „Q“ (Querklüfte), 2) продольные „S“ (Spaltseite), 3) пологозалегающие пластовые „L“ (Lager) и 4) диагональные „D“.

Поперечные трещины перпендикулярно или почти перпендикулярно расположены к простиранию линейных структур и полосатости пород батолита. Они отчетливо выражены в рельефе, линии их прямые, довольно крутые, местами вертикальные (рис. 3) и выдержанные по простиранию. Эти трещины секут линии течения и распределяются более или менее равномерно.

Как было отмечено, линии течения образуют некоторый свод в граносиенитовом интрузиве с погружением на северо-запад и на юго-восток и приобретают горизонтальность в апикальной части интрузива в районе между г. Сапардара и г. Яглюдара. Несмотря на дугообразную структуру линий течения, поперечные трещины остаются перпендикулярными к ним и падают на юго-восток (под углом 50—65°) в северо-западной части интрузива, на северо-запад (под углом 55—75°) в юго-восточной его части и располагаются почти вертикально (85—90°) в апикальной части интрузива. Причем любое изменение простирания поперечных трещин находится в прямой зависимости от изменения направления линий течения. Так, например, в верховьях Парагачая, где простирание линий течения северо-восточное, поперечные трещины ориентированы в северо-западном направлении; для всего же батолита, в частности для граносиенитового его интрузива, они характеризуются северо-восточным направлением.

Мондонит-адамеллитовый интрузив батолита отличается тем, что поперечные трещины его, как правило, падают только на юго-восток под углом 55—80°. Некоторое исключение составляет район Пазмара-Алчалых, где поперечные трещины простираются почти меридионально. Другое отличие заключается в том, что поперечные трещины в мондонит-адамеллитовом интрузиве располагаются намного гуще, чем в граносиенитовом интрузиве, и имеют небольшую протяженность по простиранию. Сгущение поперечных трещин в последнем отмечается лишь в пери-



Рис. 3
Поперечные трещины

клинальной и в контактовой его частях. Поперечные трещины его имеют большую протяженность (5—10 км), и приуроченные к ним дайки продолжают за контакты граносиенитового интрузива на 1,5—2,0 км. В монцонит-адамеллитовом же интрузиве эти явления не наблюдаются.

Поперечные трещины батолита являются более открытыми, прямолинейными, и приуроченные к ним дайки более мощные и выдержанные по простиранию. В этих дайках наблюдаются ксенолиты вмещающих пород, имеющие ориентировку перпендикулярно к простиранию даек. Последние в граносиенитовом интрузиве представлены кварцевыми и бескварцевыми диорит-порфиритами (мощностью до 12 м), аплитами, реже пегматитами; в монцонит-адамеллитовом интрузиве они выражены гранодиорит-порфирами (мощностью до 20 м), аплитами и основными дериватами (диабазами, диабазовыми порфиритами, габбро-порфиритами и др.). Приуроченность к поперечным трещинам аплитовых и пегматитовых остаточных растворов позволяет рассматривать их как одни из наиболее ранних трещин, образующихся в процессе консолидации интрузивов. Кроме того, на первичность образования поперечных трещин указывает и то, что приуроченные к ним аплитовые дайки, как правило, пересекаются другими более поздними их генерациями.

Поперечные трещины Мегри-Ордубадского батолита генетически являются трещинами разрыва или трещинными отдельностями вследствие растяжения. Этот вывод подтверждает взгляды Г. Клооса [4], А. А.



Рис. 4

Продольные трещины

Полканова [7], Н. А. Елисеева [3], Р. Болка [2] на природу их образования. Поперечные трещины и инъекцированные в них дайки, так же как и линии течения (взаимперпендикулярные и генетически связанные между собой), показывают направление максимального растяжения батолита, которое продолжалось в одном направлении как во время течения магматического расплава, так и в период образования расколов.

Продольные трещины в отличие от поперечных

менее выдержаны, неровны и простираются на небольшое расстояние. Эти трещины довольно круто падающие (60—80°) и почти всегда совпадают по простиранию с направлением линий течения (рис. 4). Они так же, как и поперечные трещины, тесно взаимосвязаны с линиями течения, и поэтому какое-либо отклонение в направлении последних отражается на ориентированности первых. Падение продольных трещин в граносиенитовом интрузиве преимущественно юго-западное, под углом 60—80°, а в монцонит-адамеллитовом интрузиве северо-восточное, под углом 50—70°. В последнем продольные трещины тяготеют к краевым, а в первом — к центральным частям.

Природа образования продольных трещин является пока дискуссионной. Г. Клоос [4] связывает их за счет сокращения интрузии в процессе ее консолидации; Н. А. Елисеев [3] и Р. Болк [2] увязывают их образование с линиями течения как ослабленными зонами в теле интрузии; Р. М. Хатчинсон [10] происхождение продольных трещин объясняет на примере батолита Инчантед-Рок как результат межплоскостных

скалываний вдоль структур плоского течения интрузии. Продольные трещины Мегри-Ордубадского батолита, как нам кажется, связаны внутриматрическими направлениями взаимодействия поднимающейся магмы с вмещающей ее рамой. Поэтому они приурочиваются к ослабленным зонам интрузии — к линиям и плоскопараллельным структурам ее течения. Горизонтальные боковые давления также играли не малую роль при формировании продольных трещин рассматриваемого батолита. Этим и объясняется приуроченность большого количества даек к поперечным трещинам (85%) и незначительного количества их — к продольным трещинам (15%). Причем дайки продольных трещин не выдержаны по простиранию и падению, извилистые и непротяженные. Очевидно, продольные трещины во время дайковых инъекций оставались закрытыми, и этот процесс протекал при боковом давлении.

Пластовые трещины вытянуты в том же направлении, что и продольные трещины. Эти пологие трещины характеризуются плитчатой отдельностью среди кварцевых сиенит-диоритов граносиенитовой фазы и кварцевых диорит-сиенитов монцонит-адамеллитовой фазы, а также грубой матрацевидной отдельностью среди порфировидных граносиенитов центральной части интрузива (рис. 5). Пластовые трещины имеют горизонтальное или пологое (до 10°) падение в апикальных частях батолита и более крутое (40—45°) в краевых его частях.



Рис. 5

Пологие пластовые трещины

Иногда пластовые и продольно-поперечные трещины совпадают с плоскостями дезинтеграции пород и тогда они устанавливаются по приуроченности к пологим пластовым трещинам более поздних эцидитовых и базитовых даек, а также тем, что они контролируются продольными трещинами. Природа образования первичных пластовых трещин различными авторами объясняется различно. Г. Клоос [4] возникновение их объяснял нагрузкой кровли интрузии и активным тектоническим действием магмы на вмещающие породы рамы; А. В. Пэк [9] образование их объясняет сокращением объема магмы в процессе ее кристаллизации; Р. Болк [2] помимо сокращения объема магмы придает существенное значение различию в нагрузке кровли интрузии, а также неодинаковой скорости остывания апикальных ее частей; В. К. Монич [6] возникновение пологих пластовых трещин рассматривает в связи «с объемно-напряженным состоянием горных пород, в условиях активного поднятия интрузивного массива и, возможно, активных движений (кинематики) вмещающих пород». По нашим данным, пластовые пологие трещины Мегри-Ордубадского батолита образовались в результате сокращения объема кристаллизующейся магмы и гидростатического давления пород ее рамы. Этим было обусловлено возникновение рассматриваемых трещин в апикальных частях граносиенитового интрузива с последующими растеками по ним остаточного раствора. Диагональные трещины в теле Мегри-Ордубадского батолита развиты несколько слабее, чем продольно-поперечные трещины.

Свое развитие они, в основном, получают в периклинальной и в апикальной частях батолита. Эти трещины располагаются приблизительно под углом 45° к направлению линии течения и имеют довольно крутое падение ($50-75^\circ$). Они часто по направлению приближаются к поперечным трещинам и поэтому также влияют на удлинение интрузии в направлении линий течения. Возникновение диагональных трещин происходило по плоскостям скалывания, образованным за счет боковых сжимающих усилий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизбеков Ш. А., Абдуллаев Р. Н. Основные черты геологии и петрографии Ордубадского плутона и вмещающих его пород. «Изв. АН СССР», сер. геологич., 1947, № 6.
2. Болк Р. Структурные особенности изверженных горных пород. Госгеолгиздат, М., 1946.
3. Елисеев Н. А. Структурная петрология, Изд. ЛГУ, 1953.
4. Клоос Г. Механизм глубинных вулканических явлений. Переводы по геологии и полезным ископаемым, № 42, Центрального научно-исследовательского геолого-разведочного ин-та, 1937.
5. Лукин Л. И., Кушнарев И. П. О методике изучения трещинной тектоники в интрузивах, по Г. Клоосу. «Изв. АН СССР», сер. геологич., 1951, № 5.
6. Монич В. К. Петрология гранитных интрузий Баянаульского района в центральном Казахстане. Изд. АН Казах. ССР, Алма-Ата, 1957.
7. Полкашов А. А. Основные положения генетической систематики интрузивных тел. Тр. Юбил. сессии Ленингр. гос. ун-та, секция геолого-почвен. наук, 1945.
8. Поспелов Г. Л. Материалы к тектонике интрузивов. Изв. Томск. индустр. ин-та, т. 62, ч. 1, 1941.
9. Пэк А. В. Трещинная тектоника и структурный анализ, Изд. АН СССР, М.-Л., 1939.
10. Хатчинсон Р. М. Структура и петрология батолита Инчан-тед-Рок, округа Льяно и Гиллеспи, Техас. Вопросы структурной геологии. Изд. иностр. лит-ры, М., 1958.

Ш. Ә. Әзизбәјов, Т. Н. Бачыјев

Мехри-Ордубад батолитинин илкин ахын структурлары

ХҮЛАСӘ

Чохфазалы Мехри-Ордубад гранитоид батолити ајдын нәзәрә чарпан илкин структур элементләрлә: минерал компонентләрин золаглыгы, трахитоидлилији, јасты паралеллији вә хәтти тушланмасы, ксенолитләрин вә шпирләрин тушланмасы вә һабелә илкин ахын структурларына нисбәтән ганунаујғун јерләшмиш илкин чатларла характеризә олунур.

Илкин ахын структурлары батолитин ендоконтат зонасында вә онун ајры-ајры фазалары арасында ајдын көрүнүр; мәркәзи һиссәлә исә бу ахын структурлары нисбәтән аз нәзәрә чарпыр. Батолитин биринчи монсонит-адамеллит фазасы үчүн күлли мигдарда ксенолитләрин варлығы вә шпирләрин олмасы характерикдир, сонрақы граносијенит фазасында исә әксинә, чохла мигдарда шпирләр гејд олунур вә ксенолитләр тамамилә јохдур.

Ксенолитләр ашағыдақы типләрә ајрылыр: 1) механики дезинтегра-сија ксенолитләри; 2) таванын учулмасындаи алынан ксенолитләр вә 3) дәринлик ксенолитләри.

Бундан әлавә, Мехри-Ордубад батолити өзүнүн анизотроп гурулушуну көстәрән илкин чатларын ганунаујғун јајылмасы илә характеризә олунур. Бу чатлар ики: 1) илкин ендокинетик вә 2) әлавә икинчидәрә-чәли типә ајрылыр.

Илкин ендокинетик чатлар интрузијанын әмәлә кәлмәси дөврүндә даһили кәркинлик вә тағ һиссәсинин дартылмасы илә әлагәдар олараг јаранмагла, батолитин морфолокијасыны вә онун гурулушуну әкс ет-дирир.

Мехри-Ордубад батолити күтләсиндә ашағыдақы дөрд чат гејд олунур: 1) енина «Q»; 2) узунуна «S»; 3) аз јатымлы лајлы «Z» вә 4) ди-агонал «D».

А. Г. СЕНДОВ

УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ МАЙКОПСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

(О терригенно-минералогических провинциях и зонах)

В майкопских отложениях Азербайджана предыдущими исследователями [1] было установлено 16 минералогических провинций, в основу которых положено изменение характера местной ассоциации терригенных минеральных компонентов, и поэтому не совсем правильно их называть терригенно-минералогическими провинциями.

Накопленный к настоящему времени богатый фактический материал по терригенным минералам и новые данные по минералам глин позволяют уточнить и по-новому осветить представления о минералогических провинциях и зонах майкопских отложений Азербайджана.

При рассмотрении вопроса о наличии минералогических провинций на определенном геологическом этапе и на конкретной территории, прежде всего, нужно учитывать условия формирования пород в зависимости от тектонических особенностей рассматриваемой области [2]. При установлении терригенно-минералогических провинций следует также учитывать роль процесса осадочной дифференциации и его интеграции, наличие питающих провинций, частичные смещения комплексов терригенных минералов и другие вопросы [4, 6].

Расчленение терригенных осадков на основе минералогического состава легкой и тяжелой фракций под названием терригенно-минералогические провинции в СССР впервые в 1931 г. было предложено В. П. Батуриным [3].

При обобщении материалов по терригенным компонентам на территории Азербайджана с учетом геотектонических и литофациальных особенностей майкопа в целом нами выделены две терригенно-минералогические провинции: 1) Большой Кавказ и 2) Малый Кавказ. При этом расчленение этих терригенно-минералогических провинций на ряд подпровинций и зон производилось по местной характерной ассоциации терригенных и аутигенных минералов.

Выделенные терригенно-минералогические провинции рассмотрены и охарактеризованы по отдельным этапам майкопского времени, т. е. для нижнего олигоцена (нижний майкоп—Мкр₁), среднего и верхнего олигоцена (средний майкоп—Мкр₂) и нижнего миоцена (верхний майкоп—Мкр₃).

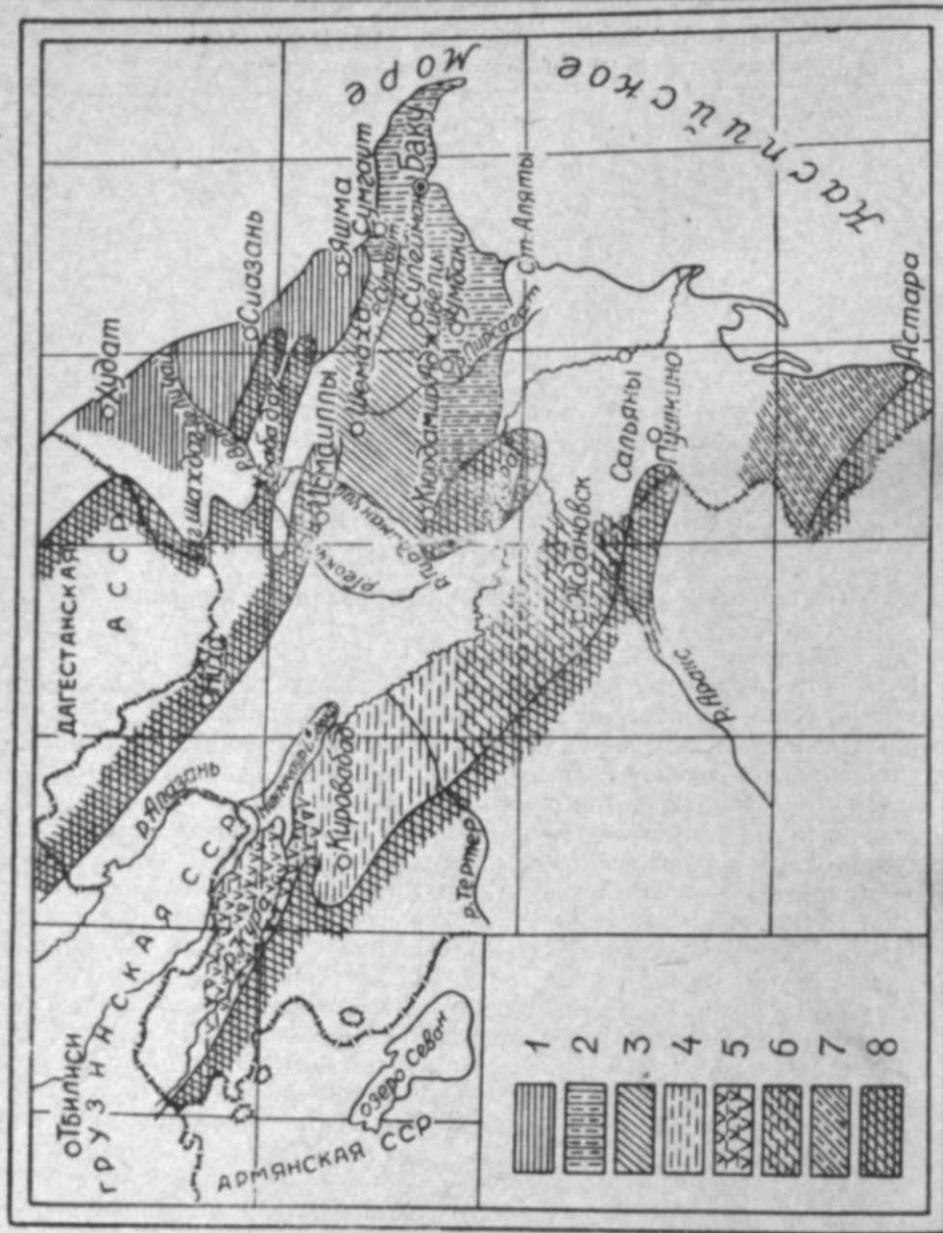


Рис. 1

Карта терригенно-минералогических зон нижнего майкопа (нижний олигоцен — Мкр¹).

1 — мусковито-хлоритовая зона со слюдами (биотит); 2 — мусковито-хлоритовая зона с повышенным содержанием устойчивых минералов и слюд; 3 — мусковито-хлоритовая зона с биотитом, титанитом и глаукоцитом; 4 — мусковито-хлоритовая зона с биотитом и пикротитом; 5 — биотито-ильменито-магнетитовая подзона; 6 — мусковито-хлоритовая подзона с пикротитом; 7 — мусковито-хлоритовая зона с доломитом и пироксеном; 8 — суна.

Предшествующая отложениям майкопа эпоха, т. е. начало эоцена на территории Азербайджана характеризуется широкой трансгрессией и образованием однообразных по составу глинистых, мергелистых, а местами грубообломочных отложений, которые широко распространены в пределах Азербайджана.

В нижнем олигоцене (хадумский горизонт M_1^1 , рис. 1) в результате преолигоценых и олигоценых поднятий происходит образование крупных участков суши на Большом и Малом Кавказе, что в свою очередь влечет за собой усиление привноса кластического материала в морской бассейн. Начинается новый цикл седиментации осадков майкопской свиты, характеризующейся резкой сменой литологического состава и фауны материнских пород.

В отличие от более древних отложений, образования майкопской свиты носят почти исключительно терригенный характер и менее карбонатный, чем подстилающие их отложения эоцена (фораминиферовые слои или коунская свита).

В начале олигодена получают широкое распространение терригенные фации хадумского горизонта на Кавказе, которые в целом имеют глинистый характер с прослойками песчаников и алевролитов. Характер минералогической ассоциации хадумского горизонта Азербайджана указывает на интенсивность размыта терригенных толщ Кавказа и частично более северных областей; выделены следующие минералогические провинции:

1. Большая Кавказская — охватывает Прикаспийскую, Кобыстанско-Шемахинскую области и Апшеронский полуостров. Наиболее характерными чертами ее является наличие мусковита и хлорита и полимиктовый состав тяжелой и легкой фракций терригенных компонентов. Из глинистых минералов характерно преобладание гидрослюды над монтмориллонитом. Из аутигенных минералов присутствует также сидерит, пирит и глаукоцит.

В результате осадочной дифференциации и интеграции вышеуказанная терригенно-минералогическая провинция распадается на ряд минералогических зон с характерными минералогическими ассоциациями:

а) Прикаспийская, в которой широко развиты мусковит, хлорит и биотит;

б) Апшеронская — характеризуется наличием мусковита и хлорита с несколько повышенным содержанием устойчивых минералов и сидерита;

в) Кобыстанская, — которая делится на две подзоны: южную и северо-кобыстанскую. Для первой подзоны характерно наличие мусковита и хлорита с повышенным содержанием устойчивых минералов и наличием сидерита, а для северного Кобыстана (помимо мусковита и хлорита) наличие биотита и небольшого количества титанита и глаукоцита.

Сопоставление выделенных на территории Азербайджана минералогических зон с соседними районами Кавказа свидетельствует о том, что азербайджанский участок распространения нижнеолигоценых отложений отличается почти полным отсутствием терригенного материала платформенного типа. Здесь терригенно-минералогическая ассоциация представлена минералами, типичными для геосинклинальных областей, причем гораздо беднее, чем в других районах Кавказа, в частности отсутствуют или содержатся в малом количестве минералы группы амфиболов, пироксенов, эпидота и др.

II. Малокавказская провинция на территории Азербайджана включает районы Кировабадской и Ленкоранской областей.

В предгорьях Малого Кавказа хадумский горизонт литологически сложен песчано-алевролитовыми толщами с прослями глин и конгломератов. Минералогический состав терригенных компонентов этой провинции характеризуется содержанием биотита, мусковита, хлорита, пикотита, барита, ильменита, магнетита и пироксенов и полимиктовым составом легкой фракции. Здесь могут быть выделены две минеральные зоны:

- 1) Кировабадская — характерно наличие пикотита и биотита;
- 2) Ленкоранская (Талышская) — отсутствует пикотит и уменьшается содержание биотита, присутствуют пироксены и доломит.

Следует отметить, что по характеру ассоциаций терригенных компонентов на территории Кировабадской области можно выделить три минеральные подзоны:

- а) северную, характеризующуюся наличием ильменита и магнетита, биотита и барита;
- б) центральную — по содержанию биотита, мусковита и хлорита;
- в) южную, отличающуюся присутствием пикотита, мусковита и хлорита.

Анализ минералогического состава нижнего олигоцена на рассматриваемой территории Азербайджана показывает, что область питания для хадумского бассейна была сложена комплексом осадочных, изверженных и вулканических пород, развитых в центральных частях и на северных склонах Малого Кавказа. Глинистые отложения хадума представлены более или менее однородной по минералогическому составу массой — монтмориллонитами и гидрослюдами. В виде примеси отмечены бейделлит и магнезиальные глинистые минералы.

Среди исследованных районов Азербайджана отмечаются участки (Сев. Кобыстан, южные районы Кировабада и др.), где осадконакопление происходило в более удаленных частях бассейна, что подтверждается преобладанием в глинистых отложениях этих районов гидрослюдистых глинистых минералов над монтмориллонитом.

Характерно при этом, что здесь среди гидрослюдистых минералов, помимо терригенных пластинчато-изометрических, широко развиты аутигенные гидрослюды удлиненно-пластинчатой формы. Отмечается частичная бейделлизация монтмориллонита. Присутствуют в незначительном количестве магнезиальные и каолинитовые глинистые минералы обломочного происхождения.

Переходя к характеристике геохимических условий седиментации хадумских осадков, следует отметить, что наличие таких глинистых минералов, как монтмориллонит, гидрослюды, а также пирит, сидерит, доломит и присутствие в большом количестве органических веществ говорит о том, что осадконакопление здесь происходило в восстановительной и щелочной среде. В донных осадках хадумского бассейна господствовало накопление в большом количестве органического вещества, которое при относительно неглубоководном, теплом режиме бассейна подвергалось интенсивному разложению. В результате этих процессов создавалась восстановительная среда, в которой происходило образование характерных глинистых минералов, являющихся в данном случае индикаторами для восстановления условий седиментации. В донных осадках хадумского бассейна местами отмечается обилие сульфидов, представленных преимущественно пиритом в виде рассеянных мелких зерен агрегационных мелкошаровидных сферолитовых стяжений. Следует отметить, что сероводородное заражение осадков майкопа, начавшееся в хадумское время и усилившееся в верхнем майкопе, явилось

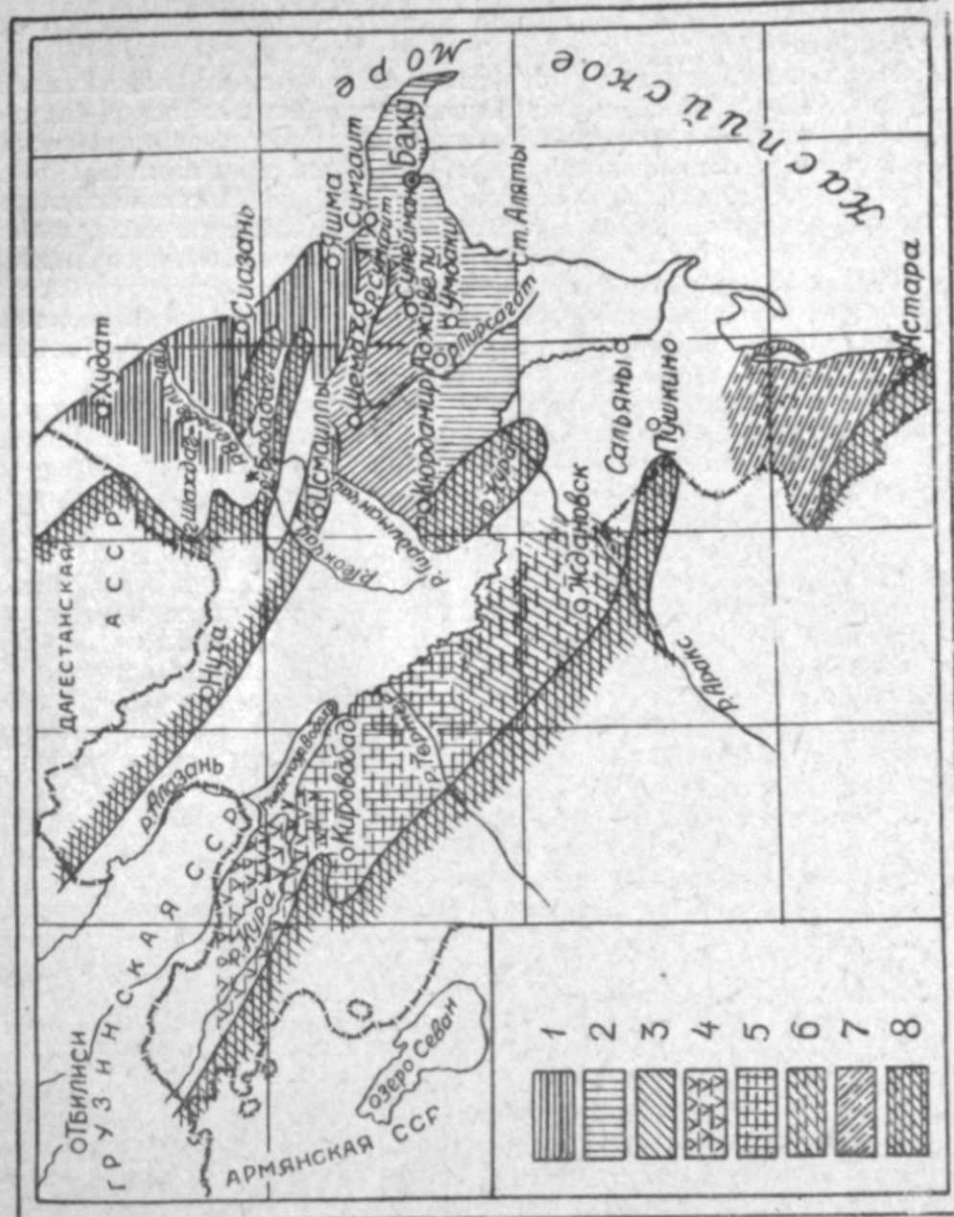


Рис. 2
Карта терригенно-минералогических зон среднего майкопа (средний и верхний олигоцен Мкр¹, Мкр²)

1—мусковито-хлоритовая зона с сидеритом и глаукоцитом (Прикаспийская область); 2—мусковито-хлоритовая зона с доломитом и сидеритом (Апшеронский п-ов и Южный Кобыстан); 3—мусковито-хлоритовая зона с биотитом и доломитом; 4—биотито-ильменит-магнетитовая подзона; 5—мусковито-хлоритовая подзона с пикотитом, глаукоцитом и вулканическим стеклом; 6—мусковито-хлоритовая подзона с пикотитом; 7—мусковито-хлоритовая зона с биотитом и гипсолом; 8—суша.

причиной неблагоприятных биомических условий для существования фораминифер.

Отложения хадумского горизонта отличаются от подстилающих верхнеэоценовых малой, а покрывающих олигоценовых пород большой карбонатностью. Карбонаты в глинах хадумского горизонта, в основном, представлены кальцитом, редко магнезитом и доломитом. При отсутствии в воде избытка углекислого газа и наличия восстановительных условий, хемогенным путем происходило выпадение аутигенных пелитоморфных карбонатов кальция. Терригенным материалом, послужившим источником образования карбонатов кальция, принесенных в бассейн в виде растворов, явились продукты разрушения карбонатных толщ мезозойских отложений, которые подверглись размыву в течение всего майкопского времени.

Следует отметить, что уменьшение степени карбонатности пород майкопа, появление железистых карбонатных конкреций в верхнем майкопе и исчезновение многих видов фораминифер говорит о том, что температурный режим майкопского бассейна осадконакопления по сравнению с эоценом был относительно пониженным. При этом характерно отметить, что от эоцена к майкопу также происходит изменение в солевом составе бассейна от нормального до некоторой степени опреснения и уменьшение количества органических веществ, в том числе битумов.

Средний и верхний олигоцен (верхняя половина нижнего майкопа (рис. 2). Выделение комплекса отложений, соответствующих среднему и верхнему олигоцену — отрезку времени, условно относенному нами к среднему майкопу, часто представляет большие затруднения ввиду отсутствия достоверных общих схем стратиграфии и палеонтологических данных.

В течение этого промежутка времени наблюдается дальнейшее усиление поднятия областей Большого и Малого Кавказа и погружения разделяющих и окаймляющих их прогибов. В результате вокруг Кавказского острова и в зоне северного краевого прогиба Малого Кавказа, т. е. на территории Кировабад-Талышской области, отлагаются мощные (местами 3500 м и более) терригенные толщ глинисто-песчаного чередования, с преобладанием глин.

В пределах Азербайджана отложения среднего и верхнего олигоцена пользуются более широким распространением, чем образования нижнего олигоцена, и характеризуются фаціальным разнообразием. Так, например, в западных районах юго-восточного окончания Кавказа и на территории Азербайджана средний майкоп приобретает песчано-глинистый характер. В северном Кобыстане и на Апшеронском полуострове средний майкоп выражен в глинистой фации, а в центральном и южном Кобыстане песчаность их повышается. В Кировабадской области описанный отрезок майкопа представлен песчано-глинистой толщей с прослойками конгломератов, на юге. В пределах Ленкоранской области сохраняется аналогичная фация среднего майкопа с появлением туфопесчаников, часто чередующихся с пластами конгломератов.

Для среднего майкопа, на фоне двух установленных основных терригенно-минералогических провинций, удается выделить ряд минералогических зон.

1. Большая Кавказская минералогическая провинция. На территории Азербайджана, относимой нами к Кавказской провинции, выделены следующие минеральные зоны:

1) Прикаспийская — характеризующаяся наличием мусковита-хлорита, повышенным содержанием сидерита с глауконитом. При этом на северо-западном участке района породы майкопской свиты харак-

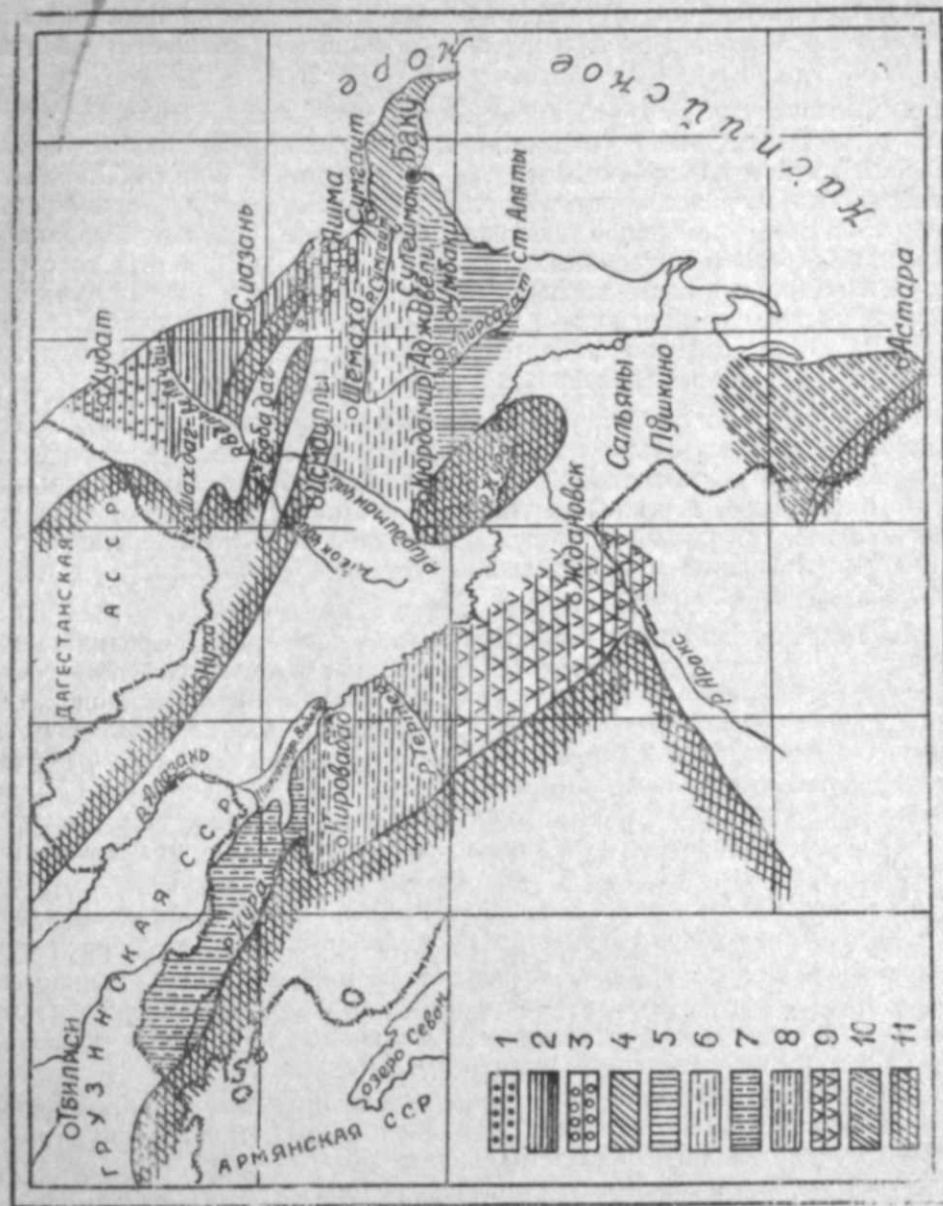


Рис. 3

Карта терригенно-минералогических зон верхнего майкопа (Мкр₁—Мкр₂)

1 — с повышенным содержанием пирита (северо-западный участок); 2 — с титанитом и лалитом (центральный участок); 3 — с устойчивыми минералами и апатитом (южный участок); 4 — мусковито-хлоритовая с повышенным содержанием ильменита и магнетита; 5 — мусковито-хлоритовая зона с устойчивыми минералами и глауконитом; 6 — мусковито-хлоритовая зона с биотитом, доломитом и силеритом; 7 — мусковито-хлоритовая зона с апатитом; 8 — мусковито-хлоритовая зона с пироксенитом, пироксенитом и доломитом; 9 — мусковито-хлоритовая зона с биотитом и пироксенитом; 10 — мусковито-хлоритовая зона с апатитом и биотитом; 11 — суша.

теризуются повышенным содержанием пирита; в центральных районах появляется циркон, а на юго-востоке (р-н Яшма) отмечено наличие даллита.

2) Апшеронская — по минералогической ассоциации терригенных компонентов имеет аналогичный состав с Южнокобыстанской зоной, отличается лишь повышенным содержанием пирита. Характер минералогической ассоциации терригенных компонентов, с наличием малоустойчивых минералов и полимиктовым составом легкой фракции пород, выделенной минеральной провинции, говорит о близости сноса терригенного материала, каковым, по-видимому, следует считать восточное окончание Большого Кавказа. Наличие небольшого, почти спорадического содержания дистена и ставролита в породах среднего майкопа не является характерным для выделенных минеральных зон.

3) Кобыстанская: а) Северо-Кобыстанская — отличается содержанием мусковито-хлорита с биотитом и доломитом, из глинистых минералов отмечены гидрослюды, последние преобладают над монтмориллонитом; б) Южно-Кобыстанская — отличается от северной зоны уменьшением содержания биотита и наличием сидерита, отмечаются глинистые минералы монтмориллонито-гидрослюдистого типа. В виде примеси встречен каолинит.

II. Малокавказская минералогическая провинция. Средний майкоп этой провинции литологически характеризуется тем, что наряду с глинисто-песчаным чередованием разрезов, происходит накопление грубообломочного материала (конгломератов, брекчий и туфопесчаников). Как и в нижнем олигоцене, здесь выделены следующие минеральные зоны: а) Кировабадская, для которой характерно наличие мусковита, хлорита, пикотита, с вулканическим стеклом; б) Талышская, характеризующаяся мусковит-хлоритом, биотитом и эпидотом.

Из глинистых минералов в среднем майкопе в Кировабадском районе отмечены минералы группы монтмориллонита, местами бейделит и гидрослюды. В виде примеси встречаются магнезиальные глинистые минералы. Следует отметить, что в Талышской зоне несколько повышается содержание гидрослюдистых минералов над монтмориллонитом. Магнезиальные минералы почти исчезают.

Терригенный материал для осадков выделенной провинции, в основном, сносился с Малого Кавказа, где, по-видимому, определенную роль играла также вулканическая деятельность.

III. Нижний миоцен, начало среднего миоцена (верхний майкоп, рис. 3). В связи с продолжением общего поднятия Большого и Малого Кавказа в период нижнего миоцена верхнемайкопский бассейн, по сравнению с нижнемайкопским, относительно сокращается.

Отложения верхнего майкопа (горизонт рики) характеризуются содержанием некарбонатных глин гидрослюдистого состава с крупными и мелкими конкрециями мергелей септариевого строения, образование которых могло происходить в условиях пониженного щелочного режима неглубоководного морского бассейна.

В зурамакентском горизонте (верхняя половина майкопа) привнос большого количества обломочного материала, в том числе песчано-алевритового, связан с интенсивным размывом Кавказской суши. Отложения зурамакентского горизонта отличаются содержанием многочисленных сидеритовых конкреций и пластов мергелей.

Для верхнего майкопа могут быть выделены те же отмеченные выше основные терригенно-минералогические провинции с расчленением на ряд минералогических зон.

I. Большая Кавказская минералогическая провинция. В целом для этой провинции характерно наличие мусковито-хлорита, доломита, глауконита и полимиктового состава легкой фракции. Из глинистых минералов следует отметить преобладание монтмориллонито-гидрослюдистых минералов с примесью каолинита и галлуазита. При этом в Прикаспийском районе в верхнем майкопе гидрослюдистые минералы преобладают над другими глинистыми минералами.

По характеру ассоциации терригенных и других минералов выделены следующие минералогические зоны:

а) Прикаспийская — чередование глин, алевритов и песков с преобладанием глинистых пород. Характерным является наличие конкреций доломитов и мергелей, а из терригенных минералов — мусковито-хлорита с биотитом. Причем, в центральных районах области появляется титанит и даллит, а в южных районах несколько повышается содержание устойчивых минералов с появлением апатита.

б) Кобыстанская — в южном Кобыстане развита песчано-глинистая литофация отложений, минералогический состав которой характеризуется наличием мусковита и хлорита с устойчивыми минералами и глауконитом; в нижней половине верхнего майкопа увеличивается содержание аутигенного пирита. В северном Кобыстане верхнему майкопу отвечает глинистая толща, в минералогическом составе которой, помимо мусковита и хлорита, отмечается биотит, доломит, сидерит.

в) Апшеронская — отложения верхнего майкопа, как и в Шемахинском районе, носят глинистый характер; минералогическая ассоциация их отличается повышенным содержанием ильменито-магнетита с мусковит-хлоритом, баритом и обогащена пиритом (верхняя половина).

Анализ минералогического состава пород и увеличение песчаности верхнего майкопа от Апшеронского полуострова к западу говорит о том, что терригенный материал сносился с юго-восточной оконечности Большого Кавказа и за счет отдельных островов, находящихся на северо-западном участке Кобыстано-Шемахинского района. Характер ассоциации минералогического состава и появление в незначительном количестве дистена, ставролита и силлимонита в южной минералогической зоне приводят к мысли, что материал здесь сносился как с основного (Кавказского) источника, также и за счет размыва осадочных и метаморфических пород Южнокобыстанской суши [5].

Источник материалов ильменит-магнетитовой ассоциации, отмеченный в верхнем майкопе Апшеронской зоны, за отсутствием достаточного фактического материала пока не совсем ясен. Здесь несомненно имеет место влияние дополнительного, возможно, северного источника питания, связанного платформой.

II. Малокавказская терригенно-минералогическая провинция. Отложения верхнего майкопа в указанной провинции подвергнуты резкому фациальному изменению, литологически отличаются содержанием грубозернистого материала, представленного песчаниками, гравелитами и конгломератами, количество которых увеличивается в юго-восточном направлении, а к северу разрез приобретает глинистый характер (районы Казахмамедтепе).

По содержанию характерных минералов выделены две минералогические зоны: 1) Кировабадская, для которой отмечается полимиктовый минералогический состав (местами с вулканическим стеклом) легкой фракции и содержание мусковита и хлорита, пикотита и эпидота в тяжелой фракции; отмечается преобладание гидрослюдистых глинистых минералов над монтмориллонитом. В виде примеси отмечаются магниезнальные глинистые минералы.

В соответствии с фаціальным изменением наблюдается различие в минералогическом составе пород верхнего майкопа в отдельных районах Кировабадской области:

а) Северная минералогическая подзона характеризуется присутствием мусковита-хлорита и эпидота;

б) Центральная подзона — кроме перечисленных выше минералов появляются пикотит, пироксены и даллит;

в) Южная подзона — выделена на основании повышенного содержания биотита и пикотита;

2) Ленкоранская, для которой характерно присутствие мусковито-хлорита с апатитом и биотитом. Увеличивается содержание полевых шпатов в нижней и барита — в верхней половине разреза.

Характер ассоциации минералогического состава пород верхнего майкопа Малокавказской провинции показывает, что терригенные компоненты, в основном, сносились с Малого Кавказа и Южной суши, расположенной в Ленкоранской области. Наличие последней подтверждается заметным возрастанием с приближением к ней процентного содержания грубообломочного материала в разрезе верхнего майкопа.

Анализ литолого-минералогического состава установленных провинций и зон дает основание считать, что основными источниками питания в майкопское время были Большой и Малый Кавказ, где разрушению подвергались, главным образом, юрские и меловые отложения, благодаря чему терригенно-минералогический состав отложений майкопской свиты обогащен мусковито-хлоритовой ассоциацией на всей территории Азербайджана. Помимо указанных источников питания, привнос терригенного материала в майкопский бассейн осуществлялся также за счет дополнительных источников питания, как например, Южноталышской суши, Кюрдамирского и других внутривассейновых островов, а также частично северных источников (Северокаспийской суши и Русской платформы).

Установлено, что процесс седиментации терригенных отложений майкопа происходил в определенной последовательности, т. е. в четыре цикла, из них два имели место в нижнем, а два в верхнем майкопе. В соответствии с этим нам удалось вместо выделенных ранее многочисленных горизонтов, имеющих местное географическое значение, расчленить майкопскую свиту на четыре минералогических горизонта и сопоставить их по всей территории Азербайджана. Эти горизонты являются, в основном, мусковито-хлоритовыми и названы первым, вторым, третьим и четвертым; по вертикальному разрезу они отличаются друг от друга различными ассоциациями других акцессорных терригенных и аутигенных минералов. При этом одноименные минералогические горизонты на территории Азербайджана пространственно сохраняют некоторые общие черты в минералогическом составе.

Анализ содержания глинистых минералов в отложениях майкопской свиты показали, что в ее разрезе, в соответствии с ассоциациями терригенных минералов (минералогических горизонтов), по характеру глинистых минералов выделяются также четыре монтмориллонито-

гидрослюдистых горизонта. Эти горизонты отличаются по содержанию породообразующих глинистых минералов — гидрослюд, монтмориллонита, различных разновидностей этих минералов и минеральных примесей [7, 8].

Характерно отметить, что состав глинистых минералов территориально изменяется в зависимости от фаціальных условий накопления вмещающих пород [9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А. Г., Дандбекова Э. А. Петрография майкопских отложений Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, 1952.
2. Ализаде А. А. Майкопская свита Азербайджана и ее нефтеносность. Азербайджан, 1945.
3. Батури В. П. Петрография песков и песчаников продуктивной толщи. Труды АЗИИ, вып. I, 1931.
4. Батури В. П. Петрографический анализ геологического прошлого по терригенным компонентам. Изд. АН СССР, 1947.
5. Гроссгейм В. А. К истории дистена в осадках кайнозоя Северного Кавказа и Предкавказья. Геология нефти, 1959, № 12.
6. Пустовалов Л. В. Петрография осадочных пород, т. I и II. Гостоптехиздат, 1940.
7. Сеидов А. Г. Литолого-минералогическое изучение глин майкопской свиты Прикаспийской нефтеносной области Азербайджана. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1959, № 2.
8. Сеидов А. Г. К вопросу изучения глин майкопских отложений Азербайджана. Геология нефти, 1958, № 2.
9. Сеидов А. Г. Изучение коллоидно-дисперсных минералов глин майкопской свиты Кировабадской нефтеносной области Азербайджана. В сб. «Вопросы минералогии осадочных образований» кн. 3 и 4. Изд. Львовского ун-та, 1955.

А. Г. Сеидов

Мајкоп сүхурларынын эмэлэ кэлмэ шэраити

ХҮЛАСӘ

Азербайчанда Мајкоп сүхурлары төдгигатчылар тәрәфиндән 16 минераложии әјаләтә бөлүнмүшдүр.

Һазырда топланмыш фактик вә әлдә едилмиш јени материаллара әсасән Мајкоп сүхурлары үчүн мүәјјән едилмиш минераложии әјаләтләр вә зоналар һаггында олан фикирләр дәгигләшдирилмиш вә јени мәсәләләр ирәли сүрүлмүшдүр.

Мајкоп дәстәсиндә раст кәлән террикен-минераложии компонентләрә көрә, Азербайчан әразисиндә әсасән ики бөјүк террикен-минераложии әјаләт ајрылмышдыр: 1) Бөјүк Гафгаз; 2) Кичик Гафгаз.

Гејд едилмиш минераложии әјаләтләр өз террикен-минераложии тәркибләриндән асылы олараг, ајры-ајры зоналар вә саһәләрә бөлүнмүшдүр.

Мәгаләдә ајрылмыш минераложии зоналар вә әјаләтләр Мајкоп сүхурларынын эмэлэ кәлмәсинин ајры-ајры дөврләри үчүн, јәни Алт Олигосен (Алт Мајкоп-Мкр₁, 1-чи шәкил), Орта вә Үст Олигосен (Орта Мајкоп-Мкр₂, 2-чи шәкил) вә Алт Миосен (Үст Мајкоп-Мкр₃, 3-чү шәкил) үчүн характеризә едилмишдир.

Апарылан петрографик анализ нәтичәсиндә ајдынлашдырылмышдыр ки, Мајкоп әсриндә чөкүнтү сүхурларынын гита мәнбәји Бөјүк вә Кичик Гафгаздыр.

Террикен сүхурларын седиментасија просеси мүэјјән ганунаујғунлуға малик олуб, дөрдтсиклә чөкүр вә онлардан икисинин Алт, дикәр икисинин исә Үст Мајкопа аид олмасы ајдынлашдырылмышдыр.

Тәдгигат нәтичәсиндә тәјин едилмиш бир чох минераложи горизонтлар әвәзинә, Мајкоп дәстәси, әсасән, дөрд минераложи горизонта бөлүмүшдүр. Бу горизонтларын әсаслары мусковитли-хлоритли минераложи тәркибдә олуб, бири дикәриндән раст кәлән башга террикен-аутикен минералларын топланмасы илә фәргләннр.

Кил минералларынын анализи Мајкоп дәстәсини дөрд монтмориллонитли-гидромикалы горизонта бөлмәјә имкан вермишдир. Бу горизонтлар бир-бириндән тәркибиндә олан сүхур әмәләкәтирән кил минералларындан гидромика, монтмориллонит вә гарышыг шәклиндә башга кил минералларынын олмасы илә фәргләннр.

Ф. Г. ДАДАШЕВ

СОПОСТАВЛЕНИЕ РАЗРЕЗОВ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КОБЫСТАНА

Изучению продуктивной толщи Кобыстана посвящено большое число работ [1, 2 и др.], а для выяснения ее нефтегазоносности пробурено много скважин. Однако, несмотря на это, до сих пор не было сделано детального расчленения и не создано схемы сопоставления разрезов этих отложений на площади ЮВ Кобыстана. Из целого ряда предложенных схем наибольшей полнотой характеризуются расчленения разреза продуктивной толщи по изменению минералогического и литологического состава пород [1, 2, 5].

Используя имеющиеся литературные данные, а также отбивки на характерных диаграммах скважин, пробуренных до 1952 г. и хранившихся в тресте «Азморнефтеразведка», была сделана попытка выделить в разрезах ПТ различных площадей отдельные горизонты и проследить их в пределах ЮВ Кобыстана.

Прежде чем приступить к сопоставлению разрезов ПТ отдельных площадей, были сопоставлены каротажные диаграммы разрезов всех скважин в пределах каждой площади (Анарт, Миаджик, Утальги, Тоурагай, Кянизадаг, Дашгиль, Солохай). Из сопоставленных между собой разрезов скважин в пределах одной площади был выбран эталонный разрез скважины (иногда двух), который характеризовался наиболее четкой и полной разбивкой. Ниже даем описание этих разрезов по площадям.

Анарт. Описание разреза площади Анарт дается по двум скважинам № 2 и 7. От кровли продуктивной толщи вниз по разрезу здесь выделяются десять пачек и горизонтов.

II горизонт¹ — в скв. № 2 от 350 до 540 м характеризуется расчлененными кривыми ПС и ρ_k , особенно в верхней части, где отмечается ряд пик ρ_k и впадин по ПС. Нижняя часть пачки сложена в основном глинами с 2—3-мя прослоями песков-песчаников.

III горизонт — в скв. № 2 от 618 до 633 м представлен тремя пиками ρ_{k2} максимальное сопротивление которых отмечается на средней пике и равно 4,5 ом·м.

¹ Разрез начинается со II пачки, так как при отбивках горизонтов на нескольких диаграммах пачкой I была отмечена часть разреза, соответствующая низам апшеронского яруса у контакта с ачгагиллом, характеризующаяся пиками высокого сопротивления.

IV горизонт — в скв. № 2 от 700 до 733 м и в скв. № 7—447—481 м. Этот горизонт характеризуется двумя пиками по ρ_k с сопротивлением до 13 ом·м, расположенными в кровле к подошве горизонта.

V горизонт — в скв. № 2 от 760 до 798 м характеризуется тремя пиками ρ_k , сопротивление которых увеличивается от кровли к подошве пачки и по нижней пике достигает 14 ом·м.

VI горизонт — в скв. № 2 от 816 до 830 м выделен по двум пикам ρ_k и впадинам ПС. Пики располагаются в кровле к подошве пачки. Следует отметить, что мощность горизонта, возможно, придется увеличить за счет водоносных песчаников ниже отмеченной подошвы пачки, которые определяются по обратным пикам ПС. В пользу этого говорят и данные отбивки VI горизонта в скв. № 5.

VII горизонт отбивается нечетко. В скв. № 2 — от 877 до 883 м по каротажу представлен небольшим пластом песчаника в монотонной глинистой пачке.

VIII горизонт выделен в скв. № 7 в интервале разреза от 1240 до 1306 м по дифференцированной кривой ρ_k и пяти обратным пикам ПС. Средняя часть горизонта представлена глинами, а верхняя и особенно нижняя части песчаными породами.

IX горизонт в скв. № 7 от 1422 до 1457 м выделен по двум обратным пикам ПС.

X горизонт в скв. № 7 от 1496 до 1554 м выделен по пяти обратным пикам ПС.

Миаджик. Эталонной для Миаджика была выбрана каротажная диаграмма одной самой глубокой скв. № 6. Разбивка разрезов скважин этой площади по каротажу была проделана в свое время М. Г. Агабековым. В данной работе используется эта предложенная ранее разбивка, по которой выделяются 25 горизонтов в разрезе вскрытой части продуктивной толщи.

Кровля продуктивной толщи в скв. № 6 залегает на глубине 177 м, что довольно четко отмечается на каротажной диаграмме.

Горизонт А (234—294 м) выделен по обратным пикам ПС и одной небольшой пике ρ_k в основании пачки.

I, II, III, IV горизонты, расположенные соответственно в интервалах 284—296, 314—337, 337—347, 374—392 м, выделены в основном по обратным пикам ПС. II горизонт кроме этого характеризуется несколько повышенным сопротивлением в нижней части пачки и выражен пикой ρ_k в 8,5 ом·м.

IV а, IV в, IV д — горизонты, отбитые в интервалах 432—468, 475—492, 555—577 м отмечаются в нескольких скважинах и выделены условно. IV а горизонт отбит по трем пикам ρ_k с кажущимся сопротивлением от 4,5 до 8,5 ом·м и соответствующими обратными пиками ПС. IV д горизонт также характеризуется двумя небольшими пиками.

V, VI, VII, VII а горизонты, отбитые соответственно в интервалах 674—703, 712—735, 742—752, 766—783 м характеризуются наличием небольших пик ρ_k в пределах отмеченных частей разреза, между которыми располагаются глинистые пачки.

По VI и VII а горизонтам отмечаются небольшие пики по ПС.

VIII, IX, X и XI — горизонты отбиты в интервалах 812—839, 861—876, 894—934, 944—962 м по пикам ρ_k . От VIII к IX горизонту увеличивается мощность и величина пик по ПС. То же можно сказать и о пиках ρ_k в пределах IX—XI горизонтов.

XII горизонт в интервале 1034—1071 м характеризуется монотонной кривой ПС и несколькими пиками ρ_k из которых две максимальные

(до 8 ом·м) и наиболее четко выраженные отмечаются в нижней части горизонта.

XIII горизонт в интервале 1170—1211 м довольно четко ограничен в кровле к подошве примерно 10-м пачками глин. Этот горизонт характеризуется рядом пик ρ_k высокого сопротивления — до 10 ом·м и несколько повышенными значениями ПС в средних частях горизонта.

XIV, XV, XVI, XVII — горизонты в интервалах 1265—1297, 1324—1368, 1408—1432, 1460—1483 м характеризуются пиками по ρ_k , особенно большими в нижних двух пачках. Горизонты разделены сравнительно хорошо выделяемыми пачками глин.

XVIII горизонт выделяется по 2-м пикам кажущегося удельного сопротивления до 10 ом·м и несколькими обратными пиками по ПС. Подошва его отбивается на глубине 1727 м, а кровля не отбита в связи с отсутствием данных каротажа в интервале 1665—1698 м, однако, судя по другим скважинам, ее можно отбить примерно на глубине 1703 м.

XIX, XX, XXI — горизонты, залегающие на глубинах 2047—2058, 2069—2078, 2102—2114 м выделены по пикам ρ_k и отчасти по впадинам. Эта группа горизонтов довольно четко разделяется глинистыми пачками и хорошо выделяется на общем фоне каротажа.

XXII горизонт в интервале 2261—2290 м выделен по двум пикам ρ_k , расположенным в кровле и подошве горизонта.

XXIII — горизонт, залегающий на глубине 2411—2432 м, выделен по двум пикам.

Утальги. Скважина № 1 данной площади была выбрана эталонной, как наиболее глубоко вскрывшая разрез продуктивной толщи и имеющая на каротажной диаграмме все выделенные здесь горизонты.

Эта скважина располагается непосредственно на отложениях продуктивной толщи, размытой на величину порядка 400 м.

I горизонт представляет собой довольно четкую глинистую пачку в интервале 139—182 м, расположенную между двумя не менее четко выделяемыми по кривой ПС пластами водоносного песчаника.

I — горизонт в интервале 182—231 м характеризуется пятью обратными пиками ПС. В подошве пачки залегает ярко выраженный пласт водоносного песчаника, который довольно широко распространен по площади.

II горизонт, залегающий по разрезу от 254 до 267 м выделен по несколько повышенному сопротивлению пород.

III горизонт в интервале 313—434 м представляет собой чередование глин и песчаных пород, что выражено на каротажных диаграммах небольшими пиками ρ_k и обратными ПС.

IV горизонт, выделенный в интервале 482—578 м может быть разделен на две части — верхнюю до 490 м, в основном глинистую, и нижнюю от 490 м до подошвы с относительно частыми прослоями песчаников.

V горизонт в интервале 578—690 м выделен по ряду пик в верхней части пачки и резким обратным пиком ПС по всей мощности пачки.

VI горизонт, залегающий от 690—825 м разреза, характеризуется монотонной почти ровной кривой ПС и небольшими пиками ρ_k , большинство из которых приурочивается к центральным частям пачки.

VII горизонт, отбитый в интервале 825—838 м, четко выделяется по обратной пике ПС, что говорит о наличии в этом интервале водоносного песчаного пласта.

VIII — горизонт в интервале разреза от 1020 до 1088 м выделен по трем обратным пикам ПС в кровле, подошве и средней части пачки.

IX горизонт в интервале 1088—1160 м выделен по нескольким пикам ρ_k и сравнительно «спокойной» кривой ПС.

X горизонт в основном глинистый, залегает в интервале 1160—1300 м. Он характеризуется плохо дифференцированными кривыми ρ_k и ПС, с небольшим отклонением в центральной части, где, по-видимому, отмечается несколько прослоев водоносного песка.

XI горизонт также в основном глинистый в интервале 1300—1345 м, выделяется по резкой, узкой пике ПС в кровле пачки.

XII горизонт залегает от 1345 до 1357 м разреза и четко выделяется по двум спаренным обратным пикам ПС.

XIII горизонт отбит в интервале 1547—1566 м по небольшим пикам ρ_k и ПС. Горизонт в кровле и подошве четко ограничивается глинистыми пачками.

Тоурогай. Описание разреза площади Тоурогай проводится по скв. № 4.

I горизонт (520—611 м) характеризуется рядом обратных пик ПС и несколькими, особенно в верхней части горизонта, пиками по ρ_k .

II горизонт (611—705 м) глинистый, характеризуется одной обратной пикой по ПС.

III горизонт (705—754 м) отличается рядом обратных пик по ПС.

III а—горизонт, представленный небольшой пачкой глин, выделен в интервале 758—780 м.

III' горизонт, залегающий в подошве выше отмеченного (780—790 м), характеризуется небольшим кажущимся сопротивлением и четко выделяемой обратной пикой ПС.

III'' горизонт выделен в интервале 887—908 м по повышенным пикам ρ_k (по 6,6 ом·м) и обратным ПС.

IV горизонт в интервале 947—979 м довольно четко по разрезу выделяется по двум, в кровле и подошве, пикам ρ_k и обратным ПС.

IV' горизонт представляет собой мощную глинистую пачку, выделенную в интервале 979—1066 м.

V и VI горизонты, объединенные в разрезе данной скважины, залегают на глубине от 1066 до 1112 м и выделяются по четким пикам ρ_k .

VII — горизонт глинистый, разделяет вышеотмеченные от ниже залегающих горизонтов.

VIII горизонт в интервале 1200—1317 м характеризуется пиками ρ_k , максимальные из которых располагаются в кровле и подошве горизонта. Между ними залегают, судя по конфигурации кривых каротажа, глинистые породы.

Б-горизонт выделен литерой, так как он хорошо выделяется во всех скважинах и может считаться репером. В данной скважине он залегает на глубине от 1327 до 1453 м и характеризуется большими пиками (до 12 ом·м) в кровле и подошве горизонта.

IX горизонт представляет собой глинистую пачку пород с небольшими прослоями песчаных пород. Залегает он на глубине 1453—1515 м.

X горизонт — пачка глин в интервале 1515—1574 м, характеризуется рядом небольших пик по ρ_k .

XI горизонт — пачка глин в интервале 1575—1601 м.

XII горизонт на глубине 1601—1712 м отбивается по наличию небольшой пики ρ_k в кровле горизонта, ниже до подошвы (1712 м) которого залегают в основном глины.

XIII горизонт (с 1712 м) выделяется по четкой пике. ρ_k Подошва его, по-видимому, не вскрыта.

Кянизадаг. Разрез названной площади дается по скв. № 4 и дополняется скв. № 2.

I горизонт, выделенный в интервале 134—215 м, в основном глинистый, характеризуется спокойной кривой ПС по сравнению с выше- и ниже расположенными частями разреза.

II—III горизонты, соответственно залегающие в интервале 215—298 и 361—430 м, характеризуются наличием ряда обратных пик ПС, четко выделяющихся в разрезе.

IV горизонт, отбитый в интервале 852—868 м, выделяется по обратной пике ПС, которая указывает на наличие здесь водоносного песчаника.

V горизонт — очень четко выделяемый во всех скважинах характеризуется либо рядом обратных пик, либо общей впадиной по ПС. В скв. № 2 он залегает на глубине 800—860 м, а в скважине № 4—922—977 м.

VI горизонт в интервале до 1604—1682 м так же, как и V горизонт, отбивается по общей впадине и ряду обратных пик ПС и небольшим пикам ρ_k .

VII горизонт, выделенный несколько глубже предыдущего определяется по изменению конфигурации кривой ПС и небольшой пике ρ_k в скв. № 2. В скв. № 2 он залегает на глубине 1569—1586 м, а в скв. № 4 на глубине 1700—1710 м.

VIII горизонт выделен в скв. № 2 в интервале 1763—1768 м и в скв. № 4—1942—1948 м.

Дашгиль. На площади Дашгиль была использована каротажная диаграмма скв. № 24.

Судя по характеру этой каротажной диаграммы и сравнивая ее с разрезом газового месторождения Дуванский (скв. № 18 и 33), на ней можно выделить ряд горизонтов (по разбивке Дуваннинской площади).

III, IV, V, VI горизонты можно выделить в основном по обратным пикам ПС соответственно в интервалах 0—45, 140—192 м, 300—348 м, 430—475 м. Что касается кривой ρ_k , то на диаграмме каротажа ясно отмечается постепенное увеличение кажущегося сопротивления от I к VI горизонту.

VII горизонт, выделенный в интервале 723—780 м, характеризуется тремя обратными пиками ПС и несколько повышенным кажущимся удельным сопротивлением.

VIII горизонт в интервале 855—940 м характеризуется в кровле и подошве небольшими пиками ρ_k , которым соответствуют обратные пики по ПС.

IX горизонт, залегающий на глубине от 969 до 1020 м, характеризуется четко выделенными пиками ρ_k и обратными по ПС.

X горизонт, по-видимому, залегает в пределах части разреза 1235—1520 м. Здесь отмечаются две группы пик по ρ_k в верхней и нижней частях выделенного интервала. Одна из них, по-видимому будет соответствовать X горизонту Дуваннинской площади.

V—VII горизонты (по разбивке Апшеронского полуострова, выделенные Б. М. Цигер), отбитые почти в забое скважины, резко отличаются по своей каротажной характеристике от других песчаных горизонтов Кобыстана высоким кажущимся удельным сопротивлением (> 20 ом·м).

Карадаг. Описание разреза приведено по каротажной диаграмме скв. № 78, на которой четко выделены пятые и седьмые горизонты. В разрезе выше этих горизонтов были выделены горизонты по разбивке продуктивной толщи района Миаджик.

I, II, III, IV горизонты по обратным пикам ПС выделяются в интервале разреза от 862 до 973 м. Они хорошо сопоставляются с соответствующими горизонтами Миаджика.

V и VII—а* горизонты залегают соответственно в интервалах 1245—1267 и 1321—1334 м и выделяются по обратным пикам ПС.

X и XI горизонты, залегающие в интервале разреза 1471—1564 м, выделены в основном по обратным пикам ПС и небольшим ρ_k .

XII—XV горизонты, соответственно залегающие в интервалах 1606—1632 м и 1905—1926 м, выделены по обратным пикам ПС.

XVI—XVII горизонты выделяются по пикам ρ_k и обратным пикам ПС примерно в интервале 1997—2050 м.

XVIII горизонт залегают на глубине от 2230 до 2265 м и выделен по впадине ПС.

Таблица

Пачка	Анарт скв. № 2,7	Миаджик, скв. № 6	Утальги, скв. № 1	Тоурогай, скв. № 4	Кянизадаг, скв. № 4	Дуваннинский, скв. № 18,33	Дингиль, скв. № 24	Солохай, скв. № 2	Карадаг скв. № 78
а	256* 540	284 492	размыто	603 753	215 430	631 730	размыто 45	187 368	862 973
б	700 830	674 783	189 231	887 979		870 928	140 192	445 525	1245 1334
в		894 962	313 436	1066 1112	852 977		300 475	608	1471 1564
г		1170 1297	578 690	1324 1453		1520 1683	723 940	932	
д	1240 1306	1408 1483	825	1515 1601		1730 1785	969 1020		1997 2050
е	1422 1554	1727	1020 1160	1712 не вскрыта	1604 1710	2007 2080	1225		2265
ж		2047 2114	1547 1640						2255 2463

* Верхняя цифра в каждой клетке соответствует глубине залегания кровли пачки, а нижняя — подошве.

XIX, XX, XXI горизонты выделяются по пикам ρ_k и по обратным пикам ПС в интервале 2255—2643 м.

XXII горизонт по небольшим пикам ρ_k выделен в интервале 2791—2814 м.

V—VII горизонты по разбивке Апшеронского полуострова залегают соответственно на глубинах 3318—3436 м и 3705—3843 м, выделены по обратным пикам ПС и большим пикам ρ_k .

Солохай. Разбивка разреза площади Солохай, принятая здесь в период разведочных работ глубоким бурением, дается по скв. № 2.

В разрезе скважин работниками треста выделяются пять горизонтов (I, II, III, IV, V), которые в скв. № 2 соответственно залегают на глубинах 1947—1006 м, 1118—1168, 1214—1258 м, 1317—1398 м,

* VI горизонт, носящий преимущественно глинистый характер, условно выделяется между этими горизонтами.

СХЕМА сопоставления разрезов ПТ ЮВ Кобыстана 1958 г. Составил Ф. Г. Дадашев

Карадаг	Анарт	Миаджик	Утальги	Тоурогай	Кянизадаг	Дуваннинский	Дингиль	Солохай	Пачка	Горизонт	Свита	Отдел	по Алмелову Г. А.	по Алмелову А. Г.	по Алмелову Г. А.	по Горлеву В. А.
										а	к	ч	а	г	к	а
I		I														
II		II														
III		III		II	II	II		II								
IV		IV							а							
IVa	II	IVa														
IVb		IVb		III	III	III	III	III								
IVd	III	IVd		III ^a												
V	IV	V		I'	III ^a											
VI	V	VI					пикн по ПС	IV	IV	IV	б	IV				
VII ^a	VI	VII ^a		I	IV											
		VII		II												
		VIII			IV'		пикн по ПС									
		IX														
X		X		III	V	IV	V	V	V							
XI		XI			VI	V	VI	VI	VI	в	VI					
XII		XII		IV	VII	VIII										
XIII		XIII		V	В		VII	VII	VII							
XIV		XIV					VIII	VIII	VIII	г	VIII					
XV		XV		VI	IX											
XVI	VIII	XVI		VII	X	пикн по ПС и ρ_k	IX	IX	IX	д	IX					
XVII		XVII														
				XII												
XVIII	IX	XVIII		VIII	XIII	VI	X	X		е	X					
				IX												
				X												
				XI												
				XII												
XIX		XIX		XIII												
XX		XX								ж						
XXI		XXI		XIV												
V																
VII																

1427 м — забой и характеризуются пиками по ρ_k и обратными по ПС. Эти горизонты в работе по подсчету запасов нефти А. А. Гарибова и М. И. Антонова сопоставляют с разрезом газового месторождения Дуванный, причем I и V горизонты Солохая соответствуют IX и X горизонтам площади Дуванный.

Принимая эти данные за основу, в разрезе скв. № 2 удалось выделить II, III, IV, V, VI VII, VIII горизонты разреза Дуванный.

II, III, IV, V горизонты, залегающие соответственно в интервалах 187—252 м, 304—368 м, 445—525 м, 608—655 м, выделены по группам обратных пик по ПС.

VI, VII горизонты в некоторой степени условно выделяются между четко отбиваемыми V и VIII горизонтами.

VIII горизонт, залегающий в интервале разреза 887—932 м, выделен по пикам ρ_k и обратным пикам ПС.

Выделенные горизонты в разрезе эталонных скважин были сопоставлены между собой, как это показано на схеме.

Дальнейшее изучение разрезов позволило объединить выделенные горизонты в несколько крупных пачек: «а», «б», «в», «г», «д», «е», «ж». Отбивка кровли и подошвы этих пачек дана в таблице.

Таким образом, в разрезе продуктивной толщи ЮВ Кобыстана отмечается до десяти горизонтов Дуваннинского газового месторождения (схема). Следует отметить, что наиболее интенсивные газопроявления в пределах вышеописанных площадей приурочиваются именно к тем горизонтам, которые в пределах Дуваннинского месторождения являются газоносными. Это говорит о том, что газоносность этих горизонтов — явление региональное в пределах ЮВ Кобыстана, и последние могут быть определенным резервом добычи газа [2] при возврате скважин с более глубоко залегающих горизонтов.

В заключение отметим, что предложенная разбивка разрезов продуктивной толщи ЮВ Кобыстана в процессе дальнейших работ будет изменяться и дополняться, и можно надеяться, что эта схема получит свое дальнейшее развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А. Г. Петрография третичных отложений Азербайджана. Азнефтеиздат, Баку, 1949.
2. Ахмедов Г. А. Геология и нефтеносность Кобыстана. Азнефтеиздат, Баку, 1957.
3. Горин В. А. Каспийская тектоническая впадина и формирование нефтяных залежей продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Изд. АН Азерб. ССР, 1953.
4. Султанов А. Д. Литология продуктивной толщи Азербайджана. Изд. АН Азерб. СССР, 1949.
5. Цигер Б. М. К вопросу о стратиграфическом расчленении разреза продуктивной толщи Кобыстана. АНХ, 1955, № 12.

Ф. Н. Дадашов

Чәнуб-шәрги Гобустанын перспективли саһәләри Мәһсулдар гат
кәсилишләринин мүгајисәси

ХУЛАСӘ

Гобустанын Мәһсулдар гат чөкүнтүләринин өјрәнилмәси бир чох мүәллифләрин әсәрләриндә шәри едилмишдир. Мәһсулдар гат чөкүнтүләринин нефтлилијини мүәјјән етмәк үчүн исә бу чөкүнтүләрдә бир чох

дәрин кәшфијат гујулары газылмышдыр. Лакин бу вахта гәдәр чәнуб-шәрги Гобустанда Мәһсулдар гат чөкүнтүләри кәсилишинин хырда интервал үзрә дегиг мүгајисәси ајдынлашдырылмамышдыр. Тәклиф олунмуш бир сыра схемләрдән ән мүкәммәли Мәһсулдар гат сүхурларынын минераложии вә литолојии тәркибинин дәјишмәсинә әсәсән верилмиш бөлкүдүр.

Мүәллиф әлдә олан әдәбијатдан, 1952-чи иләдәк газылмыш гујуларынын каротаж диаграмларындан вә «Азәрдәнизнефтикәшфијат» трестинин фондунда олан дикәр материаллардан истифадә едәрәк мүхтәлиф саһәләрин Мәһсулдар гат кәсилишиндә мүәјјән горизонтлар ајырмаг вә һәмийн горизонтлары чәнуб-шәрги Гобустан боју изләмәк тәшәббүсүндә олмушдур. Ајры-ајры саһәләрин Мәһсулдар гат кәсилишини тутушдурмаг үчүн һәмийн саһәләрдә (Анарт, Миәчәк, Үтәлки, Тоурагај, Кәниздаг, Дашкил, Солоһај) газылмыш гујуларынын каротаж диаграмлары тутушдурулмушдур. Газылмыш гујуларынын кәсилишләринин тутушдурулмасы нәтичәсиндә һәр бир саһә үчүн даһа дегиг вә там бөлкүјә малик еталон кәсилиши сечилмишдир.

Бүтүн саһәләрдә кәсилиш боју ајрылмыш јерли горизонтлар бир-бири илә тутушдурулмушдур. Кәсилишләрин даһа мүкәммәл өјрәнилмәси ајрылмыш горизонтлары бир сыра бөјүк дәстәләрдә бирләшдирмәјә имкән бермишдир. Гејд етмәк лазымдыр ки, јухарыда изаһ етдијимиз саһәләрдәки интенсив газ тәзәһүрләри стратиграфик вәзијјәтләри етибары илә Дуванны јатағында мүәјјән едилмиш газлы горизонтларла алағәдардыр. Бу ону көстәрир ки, бу горизонтларынын газлылығы чәнуб-шәрги Гобустан әразисиндә рекионал характер дашыјыр вә онлар, гујулар нисбәтән дәрин јатан горизонтлардан јухары гәјтарыларкән, газ истәһсалы үчүн мүәјјән резервуар ролуну ојнаја биләр. Нәтичәдә гејд етмәк лазымдыр ки, чәнуб-шәрги Гобустанда Мәһсулдар гат кәсилишинин бөлкүсү кәләчәк ишләр просесиндә дәјишдириләрәк тамамлана-чаг вә чох күман ки, бу схем өз кәләчәк инкишафыны тапачагдыр.

Ак. А. АЛИ-ЗАДЕ

**НОВЫЕ ВИДЫ И ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СХЕМА РАЗВИТИЯ
АЛЬБСКИХ БЕЛЕМНИТОВ ГРУППЫ NEOHIBOLITES
MINIMUS LIST.**

Альбские отложения в Азербайджане имеют весьма широкое распространение. Они обнажаются отдельными участками и полосами в пределах Большого и Малого Кавказа и содержат, наряду с другими группами ископаемых моллюсков, многочисленную, но сравнительно равномерно распределенную фауну белемнитов. Последние играют существенную роль в стратиграфическом расчленении альбских отложений, в особенности для районов Большого Кавказа, где, кроме белемнитов, почти никаких других ископаемых остатков макрофауны не встречается. Крайне редко встречающиеся пелециподы настолько плохо сохранены, что не дают возможности точного их определения, тогда как прекрасная сохранность белемнитов позволяет быть уверенным в их видовом определении. При этом среди этих белемнитов имеется значительное число видов с широким горизонтальным и узким вертикальным распространением, т. е. видов, весьма ценных для стратиграфических видов.

Проведенное нами за последние годы, под руководством профессора А. Г. Халилова, более глубокое и всестороннее изучение альбских представителей этой весьма интересной группы ископаемых остатков, главным образом по материалам юго-восточного Кавказа, позволило более детально выяснить их руководящее значение, выявить приуроченность отдельных форм к определенным стратиграфическим подразделениям, а также сделать ряд выводов о генетических связях между отдельными родами и видами.

Обращает на себя внимание факт существования в альбское время на Кавказе трех близких между собой рядов белемнитов группы *Neohibolites minimus* List. (в настоящее время из альбских отложений Азербайджана известно 12 видов белемнитов, их коих 4 вида выделены нами как новые), характеризующихся разнообразными видами, связанными друг с другом генетически (табл. 1). Последнее подтверждается морфологической близостью форм (табл. 1), а также их стратиграфическим распределением (табл. 2).

Впервые вопрос о филогенетическом развитии альбских белем-

нитов группы *Neohibolites minimus* List. был частично затронут в известной монографии Г. Я. Крымгольца [2]. Изучая внутреннее строение ростров при посредстве продольных разрезов, автор приходит к выводу о том, что *Neohibolites pinguis* возник из ростров, имеющих форму *Neohibolites minimus* путем более энергичного роста в толщину нижней части ростров, чем верхней. В дальнейшем, по мнению автора, образование шипика (mucrone) явилось исходным моментом для возникновения нового вида *Neohibolites attenuatus* Sow.

Исследования, проведенные на нашем материале (изучение онтогенетического развития ростров) позволили значительно изменить и дополнить филогенетическую схему развития белемнитов группы *Neohibolites minimus* List.

На наш взгляд, *Neohibolites minimus* List. происходит от вида *Neohibolites minor* Stoll. Из всех известных нижеальбских белемнитов—*Neohibolites wollemanni* Stoll., *Neohibolites andrusovi* Natz., *Neohibolites minor* Stoll.—последний наиболее близок морфологически к виду *N. minimus*. К такому же мнению, еще в 1911 г., пришел Е. Штоллей [6], определив *Neohibolites minor* как переходную форму от *Neohibolites strombecki* к *Neohibolites minimus*.

Все это приводит к мысли, что *N. minor* является наиболее вероятным предком вида *Neohibolites minimus* List.

Далее удалось подтвердить правильность сделанных Г. Я. Крымгольцем выводов о возникновении *Neohibolites pinguis* Stoll. из ростров, имеющих форму *Neohibolites minimus* List. Следует лишь отметить, что более энергичный рост в толщину нижней части ростров по сравнению с верхней, хорошо наблюдается также у представителей выделенного нами самостоятельного вида *Neohibolites oblongus*, представляющего переход между этими двумя видами.

Дальнейший рост в толщину нижней части ростра приводит к полному округлению заднего конца, что весьма характерно для *Neohibolites pinguis* Stoll.

Что же касается вида *N. attenuatus* Sow., то, как показало изучение внутреннего строения имеющихся в нашем распоряжении экземпляров, возникновение их происходит также непосредственно из ростров *Neohibolites minimus* List. (а не от *Neohibolites pinguis*, как это отмечается Г. Я. Крымгольцем) путем более интенсивного роста в длину заднего конца и перемещения в связи с этим места наибольшего расширения в более высокое место ростра. Выделенная нами новая переходная форма *Neohibolites attenuatus* Sow. var. *djimiensis* Ak. Alizade var. nov. является подтверждением указанного выше положения.

Ряд—*Neohibolites minimus*—*Neohibolites subtilis* представлен, в основном, местными кавказскими видами. Изучение ростров отдельных видов этого ряда в онтогенезе позволило нам сделать определенные выводы о путях развития этой ветви.

Первый представитель этого ряда—*Neohibolites güllistanensis* A. Khalilov et Ak. Alizade возникает из ростров, имеющих форму *Neohibolites minimus* List., путем относительно более интенсивного роста в длину.

Наиболее расширенное место ростра у представителей *N. güllistanensis* располагается несколько выше, чем у *Neohibolites minimus* List., а поперечный диаметр альвеолярной части изменяется в сторону постепенного округления.

Дальнейший равномерный рост раковины в длину и перемещение наиболее расширенного места в относительно еще более высокое

положение приводит к образованию нового вида *Neohibolites stylloides*, ростры которого отличаются большей стройностью.

В последующем раковина продолжает расти в длину, а наиболее расширенное место резко перемещается к нижней части ростра, что характерно для представителей *Neohibolites subtilis* Krimh. Однако наша форма заметно отличается от типичной рядом характерных признаков (см. описания), что позволило нам выделить ее как новый вид под названием *Neohibolites extensus* Ak. Alizade sp. nov.

Наконец, появившиеся в процессе дальнейшего развития удлиненность постальвеолярной части, низкое расположение наиболее расширенного места, округлость поперечного сечения сами по себе явились уже новыми качествами, позволившими выделить самостоятельный вид *Neohibolites subtilis* Krimh.

Таким образом, изучение имеющегося в нашем распоряжении материала, а также анализ литературных данных показывают, что вид *Neohibolites minimus* List. дал три ветви, две из которых составляют виды, общие с соседними областями, а также космополитные виды, а третья—представляют формы, встречающиеся только на Кавказе.

Характерно, что в рядах *Neohibolites minimus*—*Neohibolites pinguis* и *Neohibolites minimus*—*Neohibolites attenuatus*, с момента их отклонения от общей ветви *Neohibolites* в среднем альбе, наблюдается усиленный процесс образования новых, географически широко распространенных видов. Эта вспышка видообразования, очевидно, была вызвана стремлением всего рода в целом к захвату новых, более благоприятных жизненных ареалов и приспособления к ним.

У эндемичного ряда *Neohibolites minimus*—*Neohibolites subtilis* в конце среднего и в начале верхнего альба, наоборот, ясно заметна тенденция к некоторому сокращению количественного состава видов и сужению ареала их распространения. Последнее, по-видимому, свидетельствует о больших, весьма неблагоприятных изменениях условий обитаний для неогиболитов, где-то на рубеже среднего и верхнего альба.

Попытка приспособления к изменившимся условиям, выразившаяся в образовании ряда эндемичных видов, оказалась тщетной, поскольку представители описанной выше эндемичной ветви (как и рода в целом) пришли в упадок, просуществовав лишь до нижнесеноманского времени.

В заключение следует отметить, что большой интерес представляет обнаружение на Кавказе, совместно с типичными местными формами, обильной фауны европейских белемнитов группы *Neohibolites minimus* List. Последнее допускает нахождение их в других областях Тетиса и ставит в первую очередь вопрос о поисках их в этом направлении.

Ниже приводится описание выделенных нами 4-х новых представителей группы *Neohibolites minimus* List. (описание известных видов см. в соответствующей литературе)

ТИП MOLLUSCA

КЛАСС CEPHALOPODA

ПОДКЛАСС ENDOCOCYLIA, 1836

СЕМЕЙСТВО BELEMNITIDAE D'ORB., 1845

Подсемейство *Belemnopsinae* Naef., 1922

РОД *Neohibolites* Stoll., 1911

Neohibolites oblongus Stoll. emend Ak. Alizade
табл. II, 2a, b; 3a, b

1911. *Neohibolites minimus* List. var. *oblonga* Stoll. [6], стр. 59, табл. II, 15—17.

Голотип происходит из среднего альба Северной Германии (зона *Horplites dentatus*).

Диагноз. Ростры небольших размеров каплевидной формы. Наиболее расширенное место расположено в нижней части средней трети общей длины ростра. Поперечное сечение в альвеолярной части несколько сжато с боков. Брюшная бороздка протягивается на $\frac{1}{2}$ общей длины ростра. Боковые бороздки прослеживаются по всей длине ростра в виде весьма слабо выраженных двойных линий. На боковых сторонах в альвеолярной части наблюдаются слабые морщинки.

Количество и сохранность материала В коллекции имеется три экземпляра, из которых один обладает прекрасной сохранностью. Второй экземпляр не совсем полный, имеет более или менее удовлетворительную сохранность, а третий представляет собой обломок, на котором все же сохранились основные характерные признаки вида.

Размеры, мм	I	II
	обр. № 1230	№ 1230
R—общая длина ростра	39,9/587/	—30,6
DV—спинно-брюшной [диаметр у нижнего конца борозды]	6,3/93/	—5,2/87/
LL—боковой	6,2/91/	—5,1/85/
Pa—расстояние от нижнего конца борозды до острия	26,6/390/	—22,6/360/
a—глубина альвеолы	—	—
dv—спинно-брюшной [диаметр в наиболее расширенном месте]	6,8/100/	—6,0/100/
ll—боковой	6,8/100/	—6,0/100/
P—расстояние от наиболее расширенного места до острия	14,5/213/	—13,0/217/
α—альвеолярный угол	—	—
у—апикальный угол	50°	48°

Описание. Ростры небольших размеров. Как при рассмотрении в спинно-брюшном направлении, так и сбоку имеют каплевидную форму. Наиболее расширенное место расположено довольно низко, несколько выше границы средней и нижней третей общей длины ростра. От этого места ростр весьма постепенно суживается по направлению к альвеоле, так что часть ростра, расположенная между его наиболее расширенным местом и верхним краем приобретает форму очень узкого усеченного конуса.

По направлению вниз ростр резко и более быстро суживается, заканчиваясь коротким центрально расположенным острием. Боковые стороны в верхней альвеолярной части ростра несколько уплощены, в расширенной же части более выпуклы.

Брюшная и спинная стороны выпуклые. Ростр на всем своем протяжении до нижнего конца борозды сжат с боков. Поперечное сечение на этом участке овальное, вытянутое с спинно-брюшном направлением.

К задней части ростра поперечное сечение принимает округлые очертания, все более приближаясь к форме круга и уже в месте наибольшего расширения боковой и спинно-брюшной диаметры оказываются равными друг другу.

Сравнительно длинная брюшная бороздка ясно выражена и имеет форму буквы U. Она спускается до границы верхней и средней третей общей длины ростра, где постепенно мелеет и исчезает. Боковые бороздки выражены весьма слабо. На боковых поверхностях наиболее хорошо сохранившегося экземпляра они прослеживаются по всей длине ростра в виде параллельных двойных линий.

Общие замечания и сравнения. Описываемый вид отличается от всех известных нам видов рода *Neohibolites*. Е. Штоллей [7] одну из пяти разновидностей *Neohibolites minimus* List., установленных им в северной Германии, назвал *v. oblonga*. Эта разновидность отличается от типичной формы вида каплевидностью ростра, круглым поперечным сечением в наиболее расширенном месте и относительно низким его положением. Такое различие в форме ростров, как отмечает Г. Я. Крымгольд [2], «тесно связано с организацией самого животного, внутренняя поверхность мантии которого, в каждом отдельном случае, по-разному выделяла известковое вещество для построения ростра». Поэтому, по его мнению, *Neohibolites minimus* List. может быть разделен на несколько независимых видов. Однако наряду с этим по-видимому, из-за отсутствия достаточного материала, Г. Я. Крымгольд [2] включает разновидность *oblonga* в объем вида *Neohibolites pinguis* Stoll., отмечая, что они характеризуется одними и теми же признаками — округлым задним концом ростра и низким положением его наиболее расширенного места. Такое понимание пределов этого вида, на наш взгляд, очень широко, тем более, что и сам Г. Я. Крымгольд, считает что «указанные особенности выражены у *var. oblonga*» не в столь сильной степени, как у *Neohibolites pinguis*. Отличительные признаки этой разновидности от *Neohibolites pinguis* довольно четко выражены. Изучение внешней формы и внутреннего строения наших экземпляров с юго-восточного Кавказа не оставляет сомнения в устойчивости этих признаков у всех азербайджанских представителей этого вида.

Исходя из всего вышеизложенного, мы считаем целесообразным выделить формы, изображенные Штоллеем как *Neohibolites minimus* List. *var. oblonga* Stoll. в самостоятельный вид, оставляя за ними название *Neohibolites oblongus* Stoll. по праву приоритета.

Местонахождение и возраст. Азербайджан, юго-восточный Кавказ: кочевка Курбачи в окрестностях сел. Алтыгач и г. Танкаласи, средний альб (совместно с *Neohibolites minimus* List. и *N. pinguis* Stoll.). Распространение. Средний альб Северной Германии и Азербайджана.

Neohibolites attenuatus Sow. *var. djimiensis** Ak. *alizade* *var. nov.*
табл. IV, 4а, б; 5 а, б.

1822. *Belemnites listeri* Mantell. [5], стр. 88, табл. XIX, фиг. 17 (только).

1829. *Belemnites attenuatus* Sowerby. [6], часть VI, стр. 617, табл. 589, стр. 8.

1911. *Neohibolites minimus* *var. attenuatus* Stolley. [7], стр. 59, табл. VI, фиг. 40, 45—48 (только).

1939. *Neohibolites attenuatus*. Г. Я. Крымгольд [2], стр. 29, табл. VI, фиг. 24 (только).

Голотип. ИГ, № 1410; Азербайджан; юго-восточный Кавказ, г. Келевудаг, средний и верхний альб.

Диагноз. Ростр небольших размеров стройный, в верхней части субцилиндрический, с весьма характерным постепенным переходом к нижней остроконической части. Наблюдается слабая уплощенность брюшной и спинной сторон. Боковые стороны выпуклые. Наиболее расширенное место расположено несколько выше середины ростра. Поперечное сечение ростра по всей его длине сжато в спинно-брюшном направлении. Брюшная бороздка короткая, ясно выраженная. Боковые бороздки слабые.

* Название разновидности дано по местонахождению близ р. Джимичай.

Количество и сохранность материала. Материалом для описания послужили три ростра, один из которых полный и имеет прекрасную сохранность.

Описание. При рассмотрении с брюшной стороны ростр в своей верхней половине имеет почти цилиндрическую форму; в нижней — он остроконический, с вытянутым и острым задним концом. Сбоку верхняя часть ростра цилиндрична. Брюшная и спинная стороны заметно уплощены по всей длине ростра. Боковые выпуклые. Наиболее расширенное место расположено относительно высоко, несколько выше середины ростра. Ввиду этого основной участок ростра несколько короче апикального. От этого места ростр постепенно суживается вниз, заканчиваясь центрально расположенным острием. По направлению вверх суживание ростра еще более постепенное. Весьма характерным является очень сглаженный постепенный переход от субцилиндрической верхней части к коническому острию.

Поперечное сечение в месте наибольшего расширения представляет собой вытянутый в боковом направлении овал, при боковом диаметре 6,1 мм и спинно-брюшном — 5,8 см.

Поперечное сечение ростра у нижнего конца брюшной бороздки (установить точное место начала альвеолы не удается) также сдвинуто в спинно-брюшном направлении.

Брюшная бороздка хорошо развита, короткая. В нижней половине ростра заметно развиты, характерные для неогиболитов боковые бороздки, которые расплываются не доходя до его середины.

Размеры мм

R	—40,8/704/—40,5/547/
DV	—4,9/84/—5,8/78/
LL	—5,2/89/—6,6/90/
Pa	—36,2/624/—34,1/461/
dv	—5,8/100/—7,4/100/
ll	—6,1/105/—8,0/108/
p	—24/414/—23,7/320/
y	—15°—26°

Общие замечания и сравнения. Г. Я. Крымголец к виду *Neohibolites attenuatus* Sow. (2, стр. 29, табл. VI, фиг. (24—29) относит приведенные им в синонимике *Belemnites listeri* Mantell, *Bel. attenuatus* Sow. (fig. 8—10) и *Neohibolites minimus* (pars) Stoll. (fig. 37—52), исходя из наличия у всех этих форм оттянутого нижнего кончика. Вместе с тем он отмечает, что в ряде случаев встречаются ростры, субконическая нижняя часть которых довольно постепенно, сглаженно переходит в верхнюю часть (табл. VI, фиг. 24).

Имеющиеся в нашем распоряжении экземпляры обнаруживают полное сходство с указанными Г. Я. Крымгольцем рострами и несомненно принадлежат к *Neohibolites attenuatus* Sow., но все же несколько отличаются от типичной формы (Sow., 1829, табл. 589, фиг. 9), во-первых, только что отмеченным, весьма характерным постепенным переходом от верхней, субцилиндрической части к нижней, конической и, во-вторых, спинно-брюшной сдвоенностью поперечного сечения у нижнего конца бороздки.

Указанные признаки различия позволяют рассматривать описанную форму как принадлежащую к особой разновидности.

По внутреннему строению и внешним очертаниям ростра выделенная новая разновидность весьма близка к *Neohibolites minimus* List.,

отличаясь от нее лишь оттянутым книзу длинным острием. Большое сходство описываемая разновидность имеет также со среднеальбской формой *Neohibolites spiniformis* Grimh. [2] (стр. 25, табл. VII, фиг. 18, 19), в особенности с экземпляром, изображенным на фиг. 19. Отличие заключается в несколько более веретеновидной форме относительно длинных ростров *Neohibolites spiniformis* Grimh. и в большей длине его субцилиндрической верхней части.

Местонахождение и возраст. Экземпляр *Neohibolites attenuatus* Sow. var. *djimiensis* Ak. Alizade. var. nov. найден в разрезе г. Келевудар в окрестностях сел. Конахкенд (юго-восточный Кавказ). Средний и верхний (?) альб (совместно со средневерхнеальбским видом, *Neohibolites stylloides* Renng.

Распространение. Средний и верхний (?) альб Азербайджана.

Neohibolites gülistanensis A. Khalilov et Ak. Alizade sp. nov.
табл. II, 6 a, b; 7 a, b

Голотип—ИГ, № 1410 Азербайджан; юго-восточный Кавказ, г. Келевудар, средний альб*.

Диагноз. Небольшой ростр, веретеновидной формы. Наиболее расширенное место расположено в середине постальвеолярной части ростра.

В альвеолярной области поперечное сечение ростра имеет округлые очертания, а в месте наибольшего расширения он слегка сдвинут в спинно-брюшном направлении. Брюшная бороздка короткая, узкая, неглубокая. На боковых сторонах наблюдаются довольно ясно выраженные двойные боковые бороздки.

Количество и сохранность материала. В коллекции имеется три экземпляра, два из которых обладают прекрасной сохранностью позволяющей проследить все детали наружного и частично внутреннего строения.

Размеры мм

R	—40,3 (611)	38,8 (670)
DV	—5,5 (83)	4,6 (79)
LL	—5,5 (83)	4,6 (79)
Pa	—35,0 (503)	35,2 (607)
dv	—6,6 (100)	5,8 (100)
ll	—6,9 (104)	6,0 (103)
p	—17,7 (268)	17,1 (295)
y	—32°	30°

Описание. Ростр небольших размеров. При рассмотрении в спинно-брюшном направлении имеет веретенообразную форму. Сбоку веретеновидность выражена менее резко.

Наиболее расширенное место располагается почти в середине постальвеолярной части ростра, откуда по направлению к переднему краю наблюдается постепенное его сужение, так что часть ростра, расположенная выше наиболее расширенного места имеет слабо выраженное субцилиндрическое очертание.

Книзу ростр суживается сравнительно быстро и резко, заканчиваясь центрально расположенным острием.

* Видовое название дано по первоначальному близ сел. Гюлистан на Малом Кавказе.

Количество и сохранность материала. Материалом для описания послужили три ростра, один из которых полный и имеет прекрасную сохранность.

Описание. При рассмотрении с брюшной стороны ростр в своей верхней половине имеет почти цилиндрическую форму; в нижней — он остроконический, с вытянутым и острым задним концом. Сбоку верхняя часть ростра цилиндрична. Брюшная и спинная стороны заметно уплощены по всей длине ростра. Боковые выпуклые. Наиболее расширенное место расположено относительно высоко, несколько выше середины ростра. Ввиду этого основной участок ростра несколько короче апикального. От этого места ростр постепенно суживается вниз, заканчиваясь центрально расположенным острием. По направлению вверх суживание ростра еще более постепенное. Весьма характерным является очень сглаженный постепенный переход от субцилиндрической верхней части к коническому острию.

Поперечное сечение в месте наибольшего расширения представляет собой вытянутый в боковом направлении овал, при боковом диаметре 6,1 мм и спинно-брюшном — 5,8 см.

Поперечное сечение ростра у нижнего конца брюшной бороздки (установить точное место начала альвеолы не удается) также сдвинуто в спинно-брюшном направлении.

Брюшная бороздка хорошо развита, короткая. В нижней половине ростра заметно развиты, характерные для неогиболитов боковые бороздки, которые расплываются не доходя до его середины.

Размеры мм

R	—40,8/704/—40,5/547/
DV	—4,9/84/—5,8/78/
LL	—5,2/89/—6,6/90/
Pa	—36,2/624/—34,1/461/
dv	—5,8/100/—7,4/100/
ll	—6,1/105/—8,0/108/
p	—24/414/—23,7/320/
y	—15°—26°

Общие замечания и сравнения. Г. Я. Крымголец к виду *Neohibolites attenuatus* Sow. (2, стр. 29, табл. VI, фиг. (24—29) относит приведенные им в синонимике *Belemnites listeri* Mantell, *Bel. attenuatus* Sow. (fig. 8—10) и *Neohibolites minimus* (pars) Stoll. (fig. 37—52), исходя из наличия у всех этих форм оттянутого нижнего кончика. Вместе с тем он отмечает, что в ряде случаев встречаются ростры, субконическая нижняя часть которых довольно постепенно, сглаженно переходит в верхнюю часть (табл. VI, фиг. 24).

Имеющиеся в нашем распоряжении экземпляры обнаруживают полное сходство с указанными Г. Я. Крымгольцем рострами и несомненно принадлежат к *Neohibolites attenuatus* Sow., но все же несколько отличаются от типичной формы (Sow., 1829, табл. 589, фиг. 9), во-первых, только что отмеченным, весьма характерным постепенным переходом от верхней, субцилиндрической части к нижней, конической и, во-вторых, спинно-брюшной сдвоенностью поперечного сечения у нижнего конца бороздки.

Указанные признаки различия позволяют рассматривать описанную форму как принадлежащую к особой разновидности.

По внутреннему строению и внешним очертаниям ростра выделенная новая разновидность весьма близка к *Neohibolites minimus* List.,

отличаясь от нее лишь оттянутым книзу длинным острием. Большое сходство описываемая разновидность имеет также со среднеальбской формой *Neohibolites spiniformis* Grimh. [2] (стр. 25, табл. VII, фиг. 18, 19), в особенности с экземпляром, изображенным на фиг. 19. Отличие заключается в несколько более веретеновидной форме относительно длинных ростров *Neohibolites spiniformis* Grimh. и в большей длине его субцилиндрической верхней части.

Местонахождение и возраст. Экземпляр *Neohibolites attenuatus* Sow. var. *djimiensis* Ak. Alizade. var. nov. найден в разрезе г. Келевудар в окрестностях сел. Конахкенд (юго-восточный Кавказ). Средний и верхний (?) альб (совместно со средневерхнеальбским видом, *Neohibolites stylloides* Renng.

Распространение. Средний и верхний (?) альб Азербайджана.

Neohibolites gülistanensis A. Khalilov et Ak. Alizade sp. nov.
табл. II, 6 a, b; 7 a, b

Голотип—ИГ, № 1410 Азербайджан; юго-восточный Кавказ, г. Келевудар, средний альб*.

Диагноз. Небольшой ростр, веретеновидной формы. Наиболее расширенное место расположено в середине постальвеолярной части ростра.

В альвеолярной области поперечное сечение ростра имеет округлые очертания, а в месте наибольшего расширения он слегка сдвинут в спинно-брюшном направлении. Брюшная бороздка короткая, узкая, неглубокая. На боковых сторонах наблюдаются довольно ясно выраженные двойные боковые бороздки.

Количество и сохранность материала. В коллекции имеется три экземпляра, два из которых обладают прекрасной сохранностью позволяющей проследить все детали наружного и частично внутреннего строения.

Размеры мм

R	—40,3 (611)	38,8 (670)
DV	—5,5 (83)	4,6 (79)
LL	—5,5 (83)	4,6 (79)
Pa	—35,0 (503)	35,2 (607)
dv	—6,6 (100)	5,8 (100)
ll	—6,9 (104)	6,0 (103)
p	—17,7 (268)	17,1 (295)
y	—32°	30°

Описание. Ростр небольших размеров. При рассмотрении в спинно-брюшном направлении имеет веретенообразную форму. Сбоку веретеновидность выражена менее резко.

Наиболее расширенное место располагается почти в середине постальвеолярной части ростра, откуда по направлению к переднему краю наблюдается постепенное его сужение, так что часть ростра, расположенная выше наиболее расширенного места имеет слабовыраженное субцилиндрическое очертание.

Книзу ростр суживается сравнительно быстро и резко, заканчиваясь центрально расположенным острием.

* Видовое название дано по первоначальному близ сел. Гюлистан на Малом Кавказе.

Поперечное сечение роstra в месте наибольшего расширения имеет форму правильного овала с длинной осью, совпадающей с боковым диаметром. В передней, альвеолярной, части форма поперечного сечения меняется. У нижнего конца брюшной бороздки поперечное сечение имеет округлую форму с едва заметным преобладанием (не поддающимся измерению) спинно-брюшного диаметра над боковым. У самого края альвеолы поперечное сечение роstra и, следовательно, очертания альвеолы имеют форму круга. Короткая брюшная бороздка ясно выражена в верхней части роstra у края альвеолы, а книзу, постепенно мелея, исчезает, не доходя до начала альвеолы.

На боковых сторонах, начиная от вершины роstra, прослеживаются по направлению вперед сближенные двойные, довольно отчетливые бороздки. Примерно, у начала альвеолярной области они сливаются друг с другом, образуя широкую мелкую бороздку.

Общие замечания и сравнения *Neohibolites gūlistanensis* A. Khalilov et Ak. Alizade имеет наибольшее сходство с *N. minimus* List., который может быть рассматриваем как самый ближайший к нему вид. Отличие заключается в относительно меньшей веретеновидности более вытянутых роstrов описываемого вида, в несколько более высоком положении его наиболее расширенного места и округлости поперечного сечения в альвеолярной части (последнее у представителей *Neohibolites minimus* List. встречается довольно редко).

Очень сходна наша форма также и с *N. stylioides* Renng. Однако последняя отличается более цилиндрическими очертаниями стройных роstrов с относительно более высоким положением наиболее расширенного места.

По нашему мнению, описанная форма относится к белемнитам группы *Neohibolites minimus* List., являясь промежуточной формой между *Neohibolites minimus* и *Neohibolites stylioides*. По-видимому, она представляет собой переход между этими двумя видами в то же время довольно четко отличаясь, как мы видели выше, от каждого из них.

Сходство описываемого вида с вышеотмеченными двумя видами *Neohibolites* позволяет полагать что к нему же относятся роstra белемнита, отмеченного В. П. Ренгартеном (В. В. Тихомиров [3]) из среднеальбских отложений окрестностей гор Шуша, как переходная форма от *Neohibolites minimus* List. к *Neohibolites stylioides*.

Местонахождение и возраст. Азербайджан; юго-восточный Кавказ, г. Келевудаг, Малый Кавказ — сел. Гюлистан, средний альб (совместно с *Neohibolites minimus* List.)

Распространение. Средний альб Азербайджана.

*Neohibolites extensus** Ak. Alizade sp. nov.

Табл. IV, 1a, b

Голотип — ИГ № 1236, Азербайджан, юго-восточный Кавказ, Арпабулагская антиклиналь, верхний альб.

Диагноз. Почти цилиндрический роstr средних размеров. Наиболее расширенное место расположено в нижней трети роstra. Поперечное сечение по всей длине роstra сжато в спинно-брюшном направлении.

Альвеола сравнительно глубокая (более $\frac{1}{5}$ длины роstra) с овальным поперечным сечением. Брюшная бороздка короткая. Боковые бороздки не наблюдаются.

* *Extensus* — вытянутый.

Количество и сохранность материала. В коллекции имеется один экземпляр хорошей сохранности с несколько разрушенной альвеолярной частью. Наличие резких отличительных признаков позволяет выделить его в новый вид.

Размеры, мм

R — 53,5 (1244)

DV — 4,3 (100)

LL — 4,8 (112)

Pa — 42,2 (981)

a — 11,3 (263)

dv — 5,4 (126)

II — 5,8 (135)

p — 16,5 (360)

α — 20°

γ — 46°

Описание. Тонкий вытянутый роstr средних размеров. Форма его при рассматривании как в спинно-брюшном направлении, так и сбоку, имеет правильное цилиндрическое очертание со слабо заметным расширением в нижней трети роstra. Наиболее расширенное место расположено несколько ниже границы средней и нижней третей общей длины роstra, откуда последний весьма незаметно и постепенно суживается к альвеолярному концу. По направлению к низу суживание роstra вначале постепенное, затем более резкое и быстрое, благодаря чему роstr заканчивается сравнительно коротким центрально расположенным острием.

Брюшная сторона уплощена, причем у переднего, альвеолярного конца оно более сильно выражено. Поперечное сечение роstra на всем его протяжении овальное, с заметным преобладанием бокового диаметра над спинно-брюшным (100:112).

Альвеола сравнительно глубокая (более $\frac{1}{5}$ длины роstra). Отношение глубины сохранившейся альвеолы к длине роstra равно 0,21. Поперечное сечение ее овальное.

Брюшная бороздка короткая, наблюдается неполностью, вследствие некоторой разрушенности альвеолярной части роstra. Она связана со спайкой, характер которой обнаруживается при спинно-брюшном расколе роstra. Нижняя граница ее представляет линию, резко поднимающуюся от начала альвеолы внутри роstra к его наружной поверхности.

Характерна большая величина постальвеолярной части роstra отношение которой к спинно-брюшному диаметру у начала альвеолы, принято за 100, равно 981. Боковые бороздки не наблюдаются.

Общие замечания и сравнения. Описываемая форма принадлежит к виду *Neohibolites subtilis* Grimh.; наряду с этим она значительно отличается по своим внешним очертаниям и внутреннему строению от типичного *N. subtilis* Grimh. Поэтому мы считаем ее принадлежащей к новому виду. Отличия эти сводятся к тому, что у выделенного нового вида наблюдается, во-первых, сдавленность роstra в спинно-брюшном направлении, вследствие чего овальное сечение роstra характерно для всех его участков (у *Neohibolites subtilis* Grimh. овальность сечения наблюдается только в приальвеолярной части роstra), во-вторых, общая субцилиндрическая форма роstra, в-третьих, относительно более низкое положение наиболее расширенного места, в четвертых, — сравнительно более глубокая альвеола.

По общей форме роstra описанный экземпляр сходен с некоторыми представителями *Neohibolites stylioides* Renng. довольно хорошо

Таблица 1

Названия видов	Длина поперечной части	Расстояние наиболее расширенного места у заднего конца	Поперечное сечение в наиболее расширенном месте	Средняя величина	Поперечное сечение у нижнего конца борозды	Средняя величина	Количество экземпляров
<i>Neohibolites minor</i> Stoll.	585	242	сдавлено в спинно-брюшном направлении	100	кругло	104	75
<i>Neohibolites minimus</i> List.	514	241	сдавлено в спинно-брюшном направлении	106,5	сдавлено в спинно-брюшном направлении	106	72
<i>Neohibolites oblongus</i> Stoll.	375	215	кругло	97,7	сжато с боков	100	3
<i>Neohibolites pinguis</i> Stoll. emend Ak. Alizade	381	143	сдавлено в спинно-брюшном направлении	98,9	сдавлено в спинно-брюшном направлении	103	5
<i>Neohibolites attenuatus</i> Sow. var. <i>djimitensis</i> Ak. Alizade nov.	621	414	сдавлено в спинно-брюшном направлении	106	сдавлено в спинно-брюшном направлении	105	3
<i>Neohibolites attenuatus</i> Sow.	—	250	сдавлено в спинно-брюшном направлении	105	—	—	1
<i>Neohibolites gūlistanensis</i> A. Khalilov et Ak. Alizade sp. nov.	607	295	сдавлено в спинно-брюшном направлении	100	кругло	103	1
<i>Neohibolites stylioides</i> Reng.	574	304	сдавлено в спинно-брюшном направлении	100	кругло	102	более 20
<i>Neohibolites extensus</i> Ak. Alizade	981	360	сдавлено в спинно-брюшном направлении	112	сдавлено в спинно-брюшном направлении	107,1	1
<i>Neohibolites subtilis</i> Krimh.	702	361	кругло, реже сжато с боков или сжато в спинно-брюшном направлении	96,1	сжато с боков	100	1

Таблица 2

Распространение нижнемеловых белемнитов группы *Neohibolites minimus* List.

Название видов	Распространение										
	стратиграфическое					географическое					
	н.	ср.	в.	Ст.	и.	Ан-лия	Гр-манья	Фран-ция	Сев-Кав-каз	Гр-зия	Азерб-бай-джан
<i>Neohibolites minor</i> Stoll.	•						+			+	+
<i>Neohibolites minimus</i> List.		•				+		+		+	+
<i>Neohibolites oblongus</i> Stoll. em. Ak. Alizade		•					+				+
<i>Neohibolites pinguis</i> Stoll.		•					+			+	+
<i>Neohibolites attenuatus</i> Sow. var. <i>djimitensis</i> Ak. Alizade var. nov.		•									+
<i>Neohibolites attenuatus</i> Sow.		•								+	+
<i>Neohibolites gūlistanensis</i> A. Khalilov et Ak. Alizade sp. nov.		•									+
<i>Neohibolites stylioides</i> Reng.		•								+	+
<i>Neohibolites extensus</i> Ak. Alizade sp. nov.		•									+
<i>Neohibolites subtilis</i> Krimh.										•	•

отличаясь, однако, большей длиной постальвеолярной части и более низким положением наиболее расширенного места.

Нижнесеноманский вид *Neohibolites ultimus* d'Orb. отличается веретеновидной формой ростра, сравнительно высоким расположением наиболее расширенного места и более короткой постальвеолярной частью.

Местонахождение и возраст. Азербайджан, юго-восточный Кавказ: басс. р. Чикильчай, верхний альб (совместно с *Neohibolites stylloides* Penng.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Али-Заде Ак. А. О нижнемеловых белемнитах юго-восточного Кавказа. Изв. АН Азерб. ССР*, сер. геол.-геогр. наук, 1960, № 3.
2. Крыжгольц Г. Я. Нижнемеловые белементы Кавказа. Монография по палеонтологии СССР, т. L XVII, 1939.
3. Тихомиров В. В. Малый Кавказ в верхнемеловое время. Тр. Ин-та геол. наук, вып. 123, геологическая серия (№ 44) 1950.
4. Халилов А. Г. Нижнемеловые белементы азербайджанской части Малого Кавказа. Изв. АН Азерб. ССР*, сер. геол.-геогр. наук, 1959, № 1.
5. Mantell G. A. The fossils of the south downs or illustration of the geology of Sussex. London, 1822.
6. Sowerby J. The mineral conchology of Great Britain or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals or shells which have been preserved at various times and depths in the earth. Voll. VI, London, 1829.
7. Stolley E. Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden der deutschen unteren Kreide. I Die Belemniten der nordd. Gaults. Geol. und Paläont. Abh., N. F., Bd. X(XIV), Hf. 3, Jena, 1911.

Ак. А. Элизадэ

Алб белемнитлэринин *Neohibolites minimus* List группунун јени нөвлэри вэ филогенетик инкишаф схеми

ХҮЛАСЭ

Азербайджанда Алб чөкүнтүлэри кениш интишар етмиш вэ башга групп моллүскаларла жаңшы, аз мигдарда, лакин бэрабэр јайылмыш белемнит фаунасына маликдир. Сон иллэр эрзиндэ мүэллиф тэрэфиндэн онларын дегиг вэ һэртэрэфи өрәнилмәси Алб белемнитлэринин мүхтәлиф чинс вэ нөвлэри арасында кенетик элагәнин олмасы һаггында бир сыра мүһүм нәтичәләр элдә етмәсинә имкан јаратмышдыр. Хүсусән Гафгазда алб заманы *Neohibolites minimus* List группунун кенетик оларат сых элагәдар олан чинсләри илә сәчијјәләнмиш үч бир-биринә јахын сыранын јашамасы хүсуси әһәмијјәт кәсб едир. Буну бир даһа һәмнин формаларын морфоложи јахынлығы вэ онларын стратиграфик пәјланмасы тәсдиг едир.

Мәгаләдә һәмчинин рострларын онтогенетик инкишафындан бәс едилир ки, бунун да әсасында *Neohibolites minimus* List группу белемнитлэринин филогенетик инкишаф схеми бир гәдәр дәјишдирилмиш вэ кенишләндирилмишдир.

Гејд етмәк лазымдыр ки, Гафгазда јерли формаларла јанашы күлли мигдарда Европа белемнитлэри, јә'ни *Neohibolites minimus* List группунун тапылмасы бөјүк мараг ојадыр. Бу, кәләчәкдә һәмнин групп белемнитлэринин Тетисин дикәр вилајәтлэриндә тапылмасы үмидини јарадыр вэ гаршыја онларын бу истигамәтдә ахтарылмасы вәзифәсини гојур.

Мәгаләдә мүэллифин *Neohibolites minimus* List группундан ајырдыгы 4 јени нүмајәндәсинин тәсвири дә верилир.

Х. Ш. АЛИЕВ

НОВЫЕ ВИДЫ РАДИОЛЯРИЙ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЗЕРБАЙДЖАНА

В результате проведенных работ (1956—1959 гг.) в районах г. Келевудаг, г. Дибрар, р. Джархачичай, р. Кызылказымчай и сел. Нардаран северо-восточного Азербайджана выяснилось, что нижнемеловые отложения здесь содержат значительное количество представителей радиолярий. Они встречаются почти по всему разрезу, однако массовое скопление их наблюдается в валанжинском, аптском и альбском ярусах; а что касается гетерива и баррема, то здесь радиолярии представлены очень скудно и имеют плохую сохранность.

В данной работе мы приводим описания 10 новых видов и разновидностей рода *Dictyomitra* подсемейства *Lithosampinae*.

Вертикальное прослеживание представителей этого рода показало разную изменчивость особей их во времени, что даст возможность использовать их в стратиграфическом расчленении нижнемеловых отложений вышеуказанных участков.

Необходимо отметить, что часть видов описываемой фауны имеет известковистый скелет и состав их нуждается в дальнейшем изучении. Отметим, что радиолярии меловых отложений Азербайджана, как и СССР вообще изучены слабо. Поэтому определение возраста отложений нижнего мела Азербайджана и расчленение их на ярусы было произведено, в основном, по фауне фораминифер Д. М. Халиловым, а в некоторых случаях по макрофауне А. Г. Халиловым. Описания вышеуказанных видов проводились в Институте геологии Академии наук Азербайджанской ССР под руководством Д. М. Халилова и были сравнены и уточнены в Ленинграде во ВСЕГЕИ при консультации Р. Х. Липман.

ОПИСАНИЕ ВИДОВ

- Лучевики (*Radiolaria*)
Отряд *Nassellaria* Ehrenberg, 1875.
Семейство *Cyrtolidea* Haesckel, 1862.
Род *Dictyomitra* Zittel, 1876.

Скелет многокамерный, открытый, конический, постепенно расширяющийся по направлению к открытому устью, без радиальных отрост-

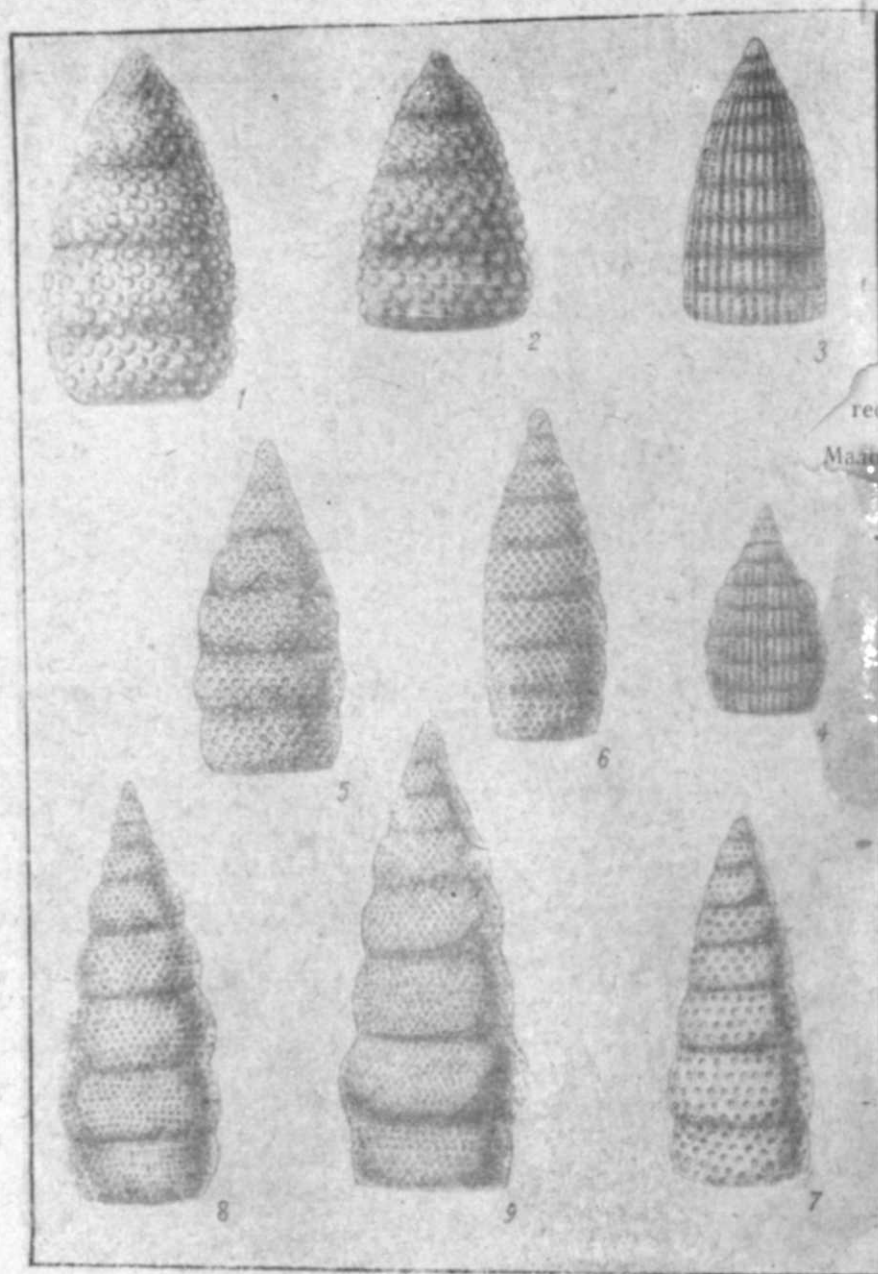


Таблица I

- 1, 2—*Dictyomitra clivosa* sp. n. Голотип. Обр. 86, валанжин, Кызылказмачай—правый приток Гильгинчай северо-восточного Азербайджана. $\times 120$
 3, 4—*Dictyomitra margarita* sp. n. Голотип. Обр. 260, 132—21, валанжин, Джархачичай у сел. Халтан северо-восточного Азербайджана. $\times 120$
 5, 6—*Dictyomitra ferosia* sp. n. Голотип. Обр. 97 в, альб, г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана. $\times 120$
 7—*Dictyomitra ferosia* sp. n. var. *kelevudacica* var. n. Голотип. Обр. 97 а, сеноман г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана. $\times 120$
 8, 9—*Dictyomitra kopasncendica* sp. n. Голотип. Обр. 97 в, 97 а, альб, сеноман г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана. $\times 120$

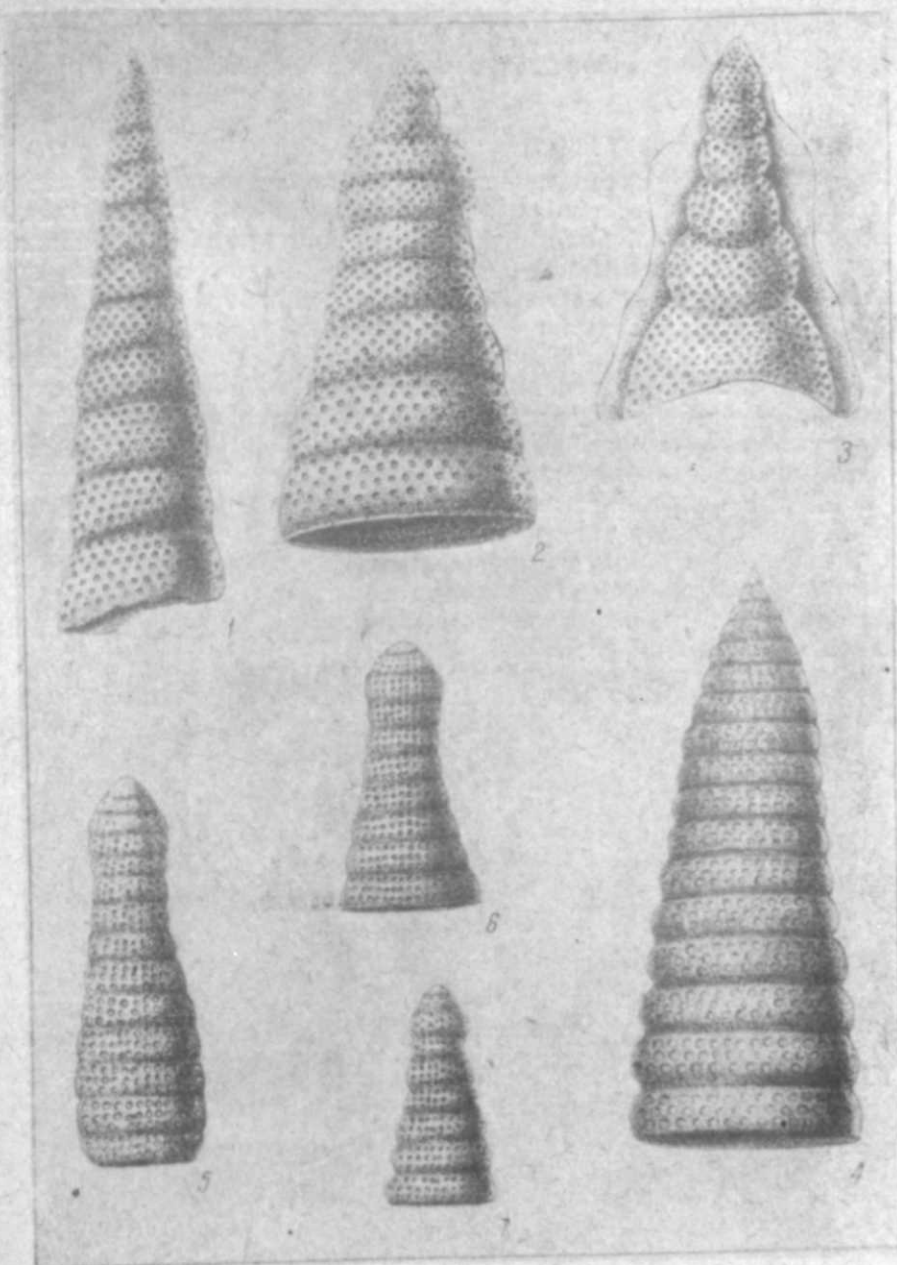


Таблица II

- 1—*Dictyomitra producta* sp. n. Голотип. Обр. 97 в, альб, г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана. $\times 120$
 2—*Dictyomitra disparlita* sp. n. Голотип. Обр. 97 в, альб, г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана. $\times 120$
 3—*Dictyomitra disparlita* sp. n. var. *opstupidata* var. n. Голотип. Обр. 97 в, альб, г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана. $\times 120$
 4—*Dictyomitra pollicamerata* sp. n. Голотип. Обр. 97 в, альб, г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана. $\times 120$
 5, 6, 7—*Dictyomitra malleola* sp. n. Голотип. Обр. 97 в, 97 а, альб, сеноман г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана. $\times 120$

ков (устье сложное точечное)*. *D. polyroga* Zittel. [11]; мукранатовые соли (в. мел), Сев. Германия.

Время существования: от девона по настоящее время.

Dictyomitra clivosa sp. n.

Табл. I; 1, 2

Голотип № 470—микрофаунистическая коллекция Института геологии АН Азербайджанской ССР. Валанжинский ярус, Кызылказмачай—правый приток р. Гильгинчай северо-восточного Азербайджана.

Характеристика материала. Особи *Dictyomitra clivosa* sp. n. найдены в светло-серых, зеленовато-серых сильно карбонатных глинах по 7—20 экземпляров во многих образцах пород.

Описание. Скелет крупный, многокамерный, башенкообразный округло-конический, постепенно расширяющийся к устьевому концу. Он состоит из 4—5 камер, которые постепенно увеличиваются в размерах к устьевому концу. Начальная камера коническая с заостренной вершиной; последняя наиболее крупная камера слегка суживается к устьевому концу, где расположено сложное точечное устье. Камеры отделены друг от друга толстыми перегородками. Поверхность скелета резко волнистая и покрыта крупными четырех- и шестиугольными бугорками, расположенными в шахматном порядке. Поверхность бугорков покрыта тесно расположенными порами. Скелет тонкостенный, состав его известковистый.

Размеры: высота скелета от 323,4—477,4 м; ширина от 164,4—215,6 м.

	Размеры, м				
	Голотип				
Высота скелета	477,4	462,0	369,6	354,2	323,4
Высота 1-й камеры	46,2	46,2	38,5	38,5	38,5
Высота 2-й камеры	77,0	77,0	61,6	53,9	46,2
Высота 3-й камеры	92,4	92,4	92,4	84,7	77,0
Высота 4-й камеры	107,8	107,8	84,7	84,7	61,6
Высота 5-й камеры	69,3	77,0	—	—	—
Ширина скелета	215,3	215,3	200,2	169,4	169,4
Диаметр бугорков	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8

Изменчивость. Высота и ширина скелета резко изменяются. Число камер колеблется в пределах 4—6. Начальная камера у некоторых форм несколько округлая, затупленная. Размеры камеры изменяются—38,5—107,8 м.

Сравнение. От описанных в литературе видов рода *Dictyomitra* наша форма резко отличается наличием крупных четырех- и шестиугольных бугорков. Однако имеется некоторое сходство с *Dictyomitra aperta* Rüst, описанной Рюстом из отложений неокома Германии ([9] табл. XXVIII, фиг. 6), но отличается от нее большим размером скелета, большей высотой и количеством камер, а также более крупными бугорками.

Распространение и возраст. Найдены вместе с характерной ассоциацией фораминифер *Spirillina kubleriformis* Chalilov, *Cristellaria samurdiwidjintica* Chalilov, *Textularia khaltanensis* Chalilov, *Vaginulina azerbaijanica* Chalilov и макрофауной *Pseudobelus dipartitus* В. I. и др. в отложениях валанжинского яруса Джархачичай у сел. Халтан.

* Следует отметить, что устье у типичного рода *Dictyomitra* по описанию Циттеля открытое, но у описываемых нами форм наблюдаются сложные пористые устья, так как тип устья является родовым признаком. В дальнейшем описываемую форму можно выделить как новый род.

Dictyomitra margarita sp. n.

Табл. II, 3, 4.

Голотип № 471—микрофаунистическая коллекция Института геологии АН Азербайджанской ССР. Валанжинский ярус у сел. Халтан северо-восточного Азербайджана.

Характеристика материала. Особи *Dictyomitra margarita* sp. n. найдены в серых, светло-серых, зеленовато-серых, слабопесчаных карбонатных глинах по 10—70 экземпляров в ряде образцов пород.

Описание. Скелет довольно крупный, многокамерный, башенкообразный, округло-конический, постепенно расширяющийся в сторону к устьевому концу, состоит из 10—11 отчетливо различимых кольцеобразных камер, которые обычно медленно возрастают от начальной камеры до последней. Начальная камера коническая, за ней следуют дискоидальные камеры, из которых в последней расположено сложное точечное круглое устье. Камеры отделены друг от друга отчетливыми тонкими перегородками. Поверхность скелета волнистая и покрыта мелкими порами, которые расположены по вертикальным и по горизонтальным рядам. Поры расположены по вертикальным рядам тесно, а по горизонтальным рядам свободно, причем расстояние между ними по горизонтальному ряду 15,4 м. Скелет тонкостенный, состав его известковистый.

Размеры: высота скелета от 254,0—400,4 м; ширина 107,8—184,2 м.

	Размеры, м			
	Голотип			
Высота скелета	400,4	338,6	308,0	292,6
Высота 1-й камеры	15,4	15,4	15,4	15,4
Высота 2 и 3-й камер	23,1	15,4	15,4	15,4
Высота 4—10-й камер	38,5	30,8	30,8	30,8
Ширина скелета	184,8	123,2	123,2	154,0
Диаметр пор	8,2	7,7	7,7	7,7

Изменчивость. Высота и ширина скелета значительно колеблются. Последняя камера у некоторых форм имеет широкое или узкое устье. В отдельных экземплярах замечено, что высота камеры очень медленно возрастает. Размер камеры изменяется от 15,4—38,5 м.

Сравнение. Этот вид отличается от близкого *Dictyomitra ferosia* sp. n. описанного нами из отложений альбского и сеноманского ярусов, меньшим размером скелета, медленным возрастанием камер, рядовым расположением мелких пор.

Распространение и возраст. Описываемый вид встречается совместно с характерной ассоциацией фораминифер *Spirillina kubleriformis* Chalilov, *Cristellaria samurdiwidjintica* Chalilov, *Textularia khaltanensis* Chalilov, *Vaginulina azerbaijanica* Chalilov и макрофауны *Berriasella cf. pontica* Ret., *Protacanthodiscus cf. transfigurabilis* Bogosl. в отложениях валанжинского яруса р. Джархачичай у сел. Халтан, Кызылказмачай — правого притока р. Гильгинчай и г. Келевудаг у сел. Колахканд северо-восточного Азербайджана.

Dictyomitra ferosia sp. n.

Табл. I; 5, 6

Голотип № 472—микрофаунистическая коллекция Института геологии АН Азербайджанской ССР. Альбский ярус, г. Келевудаг—у сел. Колахканд северо-восточного Азербайджана.

Характеристика материала. Особи *Dictyomitra ferosia* sp. n. найдены светло-серые, серые, сильно карбонатные глины почти 15 экземпляров.

Описание. Скелет крупный, многокамерный, башенкообразный округло-конический, постепенно расширяющийся к устьевому концу 7—8 камер, которые увеличиваются в размерах от начальной включительно. Начальная камера коническая, за ней следуют округлые камеры; причем последняя их имеет широкое круглое сложное точечное устье. Камеры отделены друг от друга толстыми перегородками. Поверхность скелета покрыта крупными круглыми порами, которые обычно расположены в шахматном порядке. На последней камере в горизонтальном ряду 10—12, а в начальной 3—6 пор. Поверхность скелета волнистая со слабыми углублениями по линии перегородок. Скелет тонкостенный, состав его кремнистый.

Размеры: высота скелета от 369,6—462,0 μ; ширина 154,0—200,2 μ

	Размеры, μ Голотип		
Высота скелета	462,0	462,0	446,6
Высота 1-й камеры	23,1	23,1	15,4
Высота 2-й камеры	30,8	30,8	23,1
Высота 3-й камеры	46,2	46,2	38,5
Высота 4-й камеры	61,6	46,2	46,2
Высота 5-й камеры	92,4	53,9	46,2
Высота 6 и 7-й камер	61,6	46,2	46,2
Высота 8-й камеры	—	46,2	—
Ширина скелета	200,2	154,0	154,0
Диаметр пор	15,4	13,5	13,5

Изменчивость. Высота и ширина скелета колеблются незначительно. Число камер колеблется в пределах 6—9. У отдельных особей поверхность скелета значительно волнистая. У некоторых экземпляров последняя камера сужена. Размер камеры изменяется от 15,4—61,6 μ.

Сравнение. Эта форма имеет близкое сходство с *Dictyomitra konachkendiensis* sp. n., описанной нами из отложений альбского яруса, но отличается меньшим размером скелета, более крупными порами, а также более четким расположением пор в шахматном порядке.

Распространение и возраст. Этот вид встречается совместно с характерной ассоциацией фораминифер *Verneulina agalarovae* Djaff. *Clavulina vulgaris* Djaff. et *Agalarova* в отложениях альбского яруса г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана.

Dictyomitra ferosia sp. n. var. *kelevudacica* var. n.

Табл. I; 7

Голотип № 473—микрофаунистическая коллекция Института геологии АН Азербайджанской ССР. Сенманский ярус, г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана.

Характеристика материала. Особи *Dictyomitra ferosia* sp. n. var. *kelevudacica* var. n. найдены в светло-серых, зеленовато-серых, карбонатных глинах 12 экземпляров.

Описание. Скелет крупный, многокамерный, башенкообразный округло-конический, постепенно расширяющийся к позднему концу;

лишь последняя камера слегка суживается. Скелет состоит из 7—8 камер, которые постепенно возрастают в размерах от начальной камеры к устьевому концу. Начальная камера коническая, заостренная, за ней следуют округлые камеры, причем последняя из них имеет круглое довольно широкое сложное точечное устье. Камеры отделены друг от друга отчетливыми перегородками. Поверхность скелета покрыта крупными круглыми порами, которые расположены в шахматном порядке. Наряду с этим, поверхность скелета слегка волнистая со слабыми углублениями по линии перегородок. Скелет тонкостенный, состав его кремнистый.

Размеры: высота скелета 308,0—523,6 μ; ширина 123,2—161,7 μ.

	Размеры, μ Голотип			
Высота скелета	523,6	462,0	338,8	308,0
Высота 1-й камеры	23,1	23,1	15,4	15,4
Высота 2-й камеры	30,8	30,8	23,1	23,1
Высота 3-й и 4-й камер	46,2	46,2	38,5	38,5
Высота 5-й камеры	61,6	61,6	46,2	46,2
Высота 6-й камеры	77,0	61,6	46,2	46,2
Высота 7-й камеры	107,8	92,4	—	—
Высота 8-й камеры	92,4	83,3	—	—
Ширина скелета	161,7	124,0	123,2	123,2
Диаметр пор	15,4	15,4	10,5	10,5

Изменчивость. Высота и ширина скелета заметно изменяются. Число камер колеблется в пределах 6—9. Имеется затупленный и заостренный концы. Размер камеры изменяется от 15,4—107,8 μ.

Сравнение. Эта разновидность вида *Dictyomitra ferosia* sp. n., описанного нами из отложений альбского яруса, отличается от типичной формы большим размером скелета и большой высотой камеры, а также свободным расположением более мелких пор.

Распространение и возраст. Эта разновидность малочисленная, распространена в сенманских отложениях северо-восточного Азербайджана вместе с фораминиферами *Praeglobotruncana stephani* (Gand.), *Rotallpora arpeninica* (Renz.) и др. в разрезе г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана.

Dictyomitra konachkendiensis sp. n.

Табл. I; 8, 9

Голотип № 474—микрофаунистическая коллекция Института геологии АН Азербайджанской ССР. Альбский ярус, г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана.

Характеристика материала. Особи *Dictyomitra konachkendiensis* sp. n.

Найдены из светло-серых, зеленовато-серых, сильно карбонатных глин более 40 экземпляров.

Описание. Скелет крупный, многокамерный, башенкообразный, несколько сжатый, постепенно расширяющийся к устьевому концу; состоит из 8—9 отчетливых камер, которые сравнительно быстро увеличиваются в размерах от начального конца к устьевому. Начальная камера коническая, за ней следует круглая, причем последняя с большим сложным точечным устьем. Камеры отделены друг от друга толстыми перегородками. Все камеры покрыты мелкими, тесно распо-

женными круглыми порами почти в шахматном порядке. Поверхность скелета волнистая, со слабыми углублениями по линии перегородок. Скелет тонкостенный, состав его известковистый.

Размеры: высота скелета от 462,0—677,2 м; ширина 123,2—223,3 м.

	Размеры, м				
	Голотип				
Высота скелета	616,0	677,2	600,6	523,6	462,0
Высота 1 и 2-й камер	23,1	30,8	23,1	15,4	15,4
Высота 3-й камеры	30,8	46,2	30,8	30,8	30,8
Высота 4-й камеры	46,2	69,3	38,5	46,2	38,5
Высота 5-й камеры	61,6	92,4	61,6	53,9	46,2
Высота 6-й камеры	92,4	107,8	92,4	92,4	92,4
Высота 7-й камеры	92,4	107,8	92,4	92,4	92,4
Высота 8-й камеры	100,1	77,0	107,8	107,8	100,1
Высота 9-й камеры	92,4	—	92,4	92,4	77,0
Ширина скелета	200,2	223,3	169,4	161,7	154,0
Диаметр пор	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7

Изменчивость. Высота и ширина скелета изменяются. Число камер колеблется 8—12. Поверхность скелета отдельных форм сильно волнистая благодаря значительному зажиму по линии перегородок. У некоторых форм последняя камера слегка вогнута. Наряду с затупленной имеется заостренная начальная камера. Более крупные особи вида встречаются в сеноманском ярусе. Размеры камеры изменяются от 15,4—107,8 м.

Сравнение. Этот вид имеет сходство с *Dictyomitra superba* Hinde, описанным Хиндом ([8], табл. III, фиг. 1), но отличается от него большим размером скелета, большим числом и размером камер. Отличается от *Dictyomitra australis* Hinde, описанной Хиндом из отложений мела ([8], табл. V, фиг. 14), большим размером скелета, толстой перегородкой и стенкой скелета, меньшим числом камер и их быстрым возрастанием в сторону устьевого конца.

Распространение и возраст. Этот вид в значительном количестве встречается в альбском, сеноманском ярусах г. Келевудаг и г. Дибрар северо-восточного Азербайджана вместе с фораминиферами *Verneuilina agalarovae* Djaff., *Clavulina vulgaris* Djaff. et Agal. и др.

Dictyomitra producta sp. n.

Табл. II; 1

Голотип № 475—микрофаунистическая коллекция Института геологии АН Азербайджанской ССР. Альбский ярус, г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана.

Характеристика материала. Особи *Dictyomitra producta* sp. n. найдены в светло-серых песчаных, сильно карбонатных глинах в 10 экземплярах.

Описание. Скелет очень крупный, многокамерный, башенкообразный, удлинено-конический, постепенно расширяющийся к устьевому концу. Он состоит из 11—12 камер, которые постепенно увеличиваются в размерах от начального конца в сторону последней камеры. Начальная камера коническая с заостренной вершиной; в последней камере развито широкое, круглое сложное точечное устье, причем конец этой камеры имеет вогнутую форму. Между камерами поверхность скелета сегментирована. Камеры отделены друг от друга слабо заметными толстыми перегородками. Скелет покрыт круглыми свободно

расположенными в шахматном порядке порами. Поверхность скелета волнистая, слабо углубленная по линии зажимов перегородок. Скелет тонкостенный, известковистый благодаря замещению кремнезема.

Размеры: высота скелета 677,6—970,2 м; ширина 154,0—200,2 м.

	Размеры, м			
	Голотип			
Высота скелета	970,2	677,6	662,2	646,8
Высота 1-й камеры	23,1	23,1	23,1	23,1
Высота 2-й камеры	38,5	30,8	30,8	30,8
Высота 3-й камеры	46,2	38,5	46,2	38,5
Высота 4-й камеры	53,9	46,2	46,2	46,2
Высота 5-й камеры	61,6	46,2	46,2	46,2
Высота 6-й камеры	69,3	53,9	61,6	61,6
Высота 7-й камеры	84,7	61,6	92,4	92,4
Высота 8-й камеры	92,4	69,3	92,4	92,4
Высота 9-й камеры	92,4	69,3	—	—
Высота 10-й камеры	92,4	77,0	—	—
Высота 11-й камеры	100,1	92,4	—	—
Высота 12-й камеры	107,8	—	—	—
Ширина скелета	104,8	184,8	231,0	231,0
Диаметр пор	10,2	10,2	10,2	10,2

Изменчивость. Высота и ширина скелета значительно колеблются. Число камер колеблется в пределах 8—15. Наряду с конической формой с заостренной вершиной начальная камеры встречаются и особи с округло затупленной; изменяется соотношение высоты и ширины.

Размеры камеры изменяются от 23,1—107,8 м.

Сравнение. Этот вид отличается от *Dictyomitra pollicamerata* sp. n., описанного нами из отложений альбского яруса, большим размером скелета, меньшим числом камер и большим размером высоты их, мелкопористостью, а также вогнутостью последней камеры.

Распространение и возраст. Встречается в альбских отложениях г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана вместе с фораминиферами *Verneuilina agalarovae* Djaff., *Clavulina vulgaris* sp. n. и др.

Dictyomitra disparlita sp. n.

Табл. II; 2

Голотип № 476—микрофаунистическая коллекция Института геологии АН Азербайджанской ССР. Альбский ярус г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана.

Характеристика материала. Особи *Dictyomitra disparlita* sp. n. найдены из серых, светло-серых, зеленовато-серых, сильно карбонатных глин в 50 экземплярах.

Описание. Скелет очень крупный, многокамерный, башенкообразный, округло-конический, постепенно расширяющийся примерно до третьей камеры, затем быстро расширяется до шестой камеры, далее постепенно расширяется к устьевому концу. Скелет состоит из 11—12 камер, которые возрастают в размерах в сторону последней камеры. Начальная камера округло-коническая, заостренная. Последняя имеет открытое довольно широкое круглое сложное точечное устье. Камеры отделены друг от друга слабо заметными тонкими перегородками. Скелет неравномерный, между камерами слегка углубленный. Поверхность скелета покрыта круглыми, более крупными порами, расположенными в шахматном порядке. Скелет тонкостенный, состав его известковистый.

Размеры: высота скелета 462,0—662,2 μ ; ширина 200,2—261,8 μ .

Размеры, μ
Голотип

Высота скелета	622,2	631,4	631,4	462,0
Высота 1-й и 2-й камер	23,1	не вид.	23,1	23,1
Высота 3 и 4-й камер	30,8	30,8	30,8	30,8
Высота 5—7-й камер	38,5	38,5	38,5	46,2
Высота 8-й камеры	46,2	46,2	46,2	—
Высота 9-й камеры	61,6	61,6	53,9	—
Высота 10-й камеры	77,2	77,2	77,2	—
Высота 11-й камеры	82,4	—	77,2	—
Ширина скелета	231,0	261,8	254,2	246,4
Диаметр пор	12,2	12,2	12,2	12,2

Изменчивость. Высота и ширина скелета колеблются значительно. Число камер колеблется в пределах 8—12. Поверхность скелета у некоторых форм очень слабо волнистая. Размер камеры изменяется от 23,1—82,4 μ .

Сравнение. Этот вид отличается от известных в литературе форм рода *Dictyomitra* крупным размером скелета, формой пор, а от *Dictyomitra producta* sp. n., описанной нами в этой работе из отложения альба, отличается начальной частью скелета и быстрым расширением последнего.

Распространение и возраст. Этот вид встречается в альбских отложениях г. Келевудаг у сел. Конахкенд Северо-восточного Азербайджана вместе с фораминиферами *Verneuilina agalarovae* Djaff., *Clavulina vulgaris* Djaff. et Agal. и др.

Dictyomitra disparlita sp. n. var. *opstupidata* var. n.

Табл. II; 3

Голотип № 477— микрофаунистическая коллекция Института геологии Академии наук Азербайджанской ССР. Альбский ярус г. Келевудаг у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана.

Характеристика материала. Особи *Dictyomitra disparlita* sp. n. var. *opstupidata* var. n. найдены в светло-серых, сильно карбонатных глинах 15 экземпляров.

Описание. Скелет крупный многокамерный, башенкообразный, с боковых сторон слегка сжатый, быстро расширяющийся к позднему концу. Он состоит из 7—8 камер, которые постепенно увеличиваются в размерах в сторону устьевого конца. Начальная камера коническая, заостренная, последняя же наиболее крупная—вогнутая с большим сложным точечным устьем. Остальные камеры шарообразные, отделены друг от друга толстыми перегородками. Поверхность скелета покрыта круглыми мелкими порами, расположены в шахматном порядке. Скелет неравномерный, грубоволнистый, состав его известковистый.

Размеры: высота скелета от 431,2—554,4 μ ; ширина от 223,3—300,3 μ .

Размеры, μ

Голотип

Высота скелета	554,4	431,2
Высота 1- и 2-й камер	30,8	30,8
Высота 3-й камеры	38,5	38,5

Высота 4-й камеры	46,2	38,5
Высота 5-й камеры	61,6	53,9
Высота 6-й камеры	77,0	61,6
Высота 7-й камеры	107,8	77,0
Ширина скелета	300,3	23,3
Диаметр пор	10,2	10,2

Изменчивость. Высота и ширина скелета колеблются незначительно. У некоторых форм от начального конца до 3—4 камеры скелет быстро расширяется. Этот факт свидетельствует о том, что описываемая форма связана с *Dictyomitra disparlita* sp. n. Имеются особи с затупленным начальным концом. Последняя камера у большинства форм сильно вытянута. Размер камеры изменяется от 30,8—107,8 μ .

Сравнение. Эта разновидность отличается от типичной формы *Dictyomitra disparlita* sp. n. наличием шаровидных камер, вогнутым концом устьевого камеры, а от сходного с *Lithocampe perample* Rüst, описанного Рюстом из юрских отложений ([9] табл. XIV, фиг. 11), отличается большим размером скелета, толстой стенкой, большим числом камер и их размером, более крупными, круглыми порами, а также более тонкими перегородками.

Распространение и возраст. Встречается в альбских слоях г. Келевудаг, у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана вместе с фораминиферами *Verneuilina agalarovae* Djaff., *Clavulina vulgaris* Djaff. et Agal. и др.

Dictyomitra policamerata sp. n.

Табл. II; 4

Голотип № 479— микрофаунистическая коллекция Института геологии АН Азербайджанской ССР. Альбский ярус у сел. Конахкенд северо-восточного Азербайджана.

Характеристика материала. Особи *Dictyomitra policamerata* sp. n. найдены в светло-серых, сильно карбонатных глинах в количестве 20 экземпляров.

Описание. Скелет очень крупный, многокамерный, башенкообразный, удлинено-конический, постепенно расширяющийся к устьевому концу. Он состоит из 14—16 отчетливых кольцеобразных камер, которые постепенно увеличиваются в размерах от раннего начального конца к позднему. Поэтому скелет с последовательно возрастающими кольцевидно-ступенчатыми камерами, с зажимами в местах перегородок. Начальная камера заостренная, остальные с периферии округлые, причем последняя с широким сложным точечным устьем. Камеры отделены друг от друга довольно широкими перегородками. Поверхность шероховатая, покрыта довольно круглыми порами, расположение в шахматном порядке. Внутренняя часть скелета замаскирована минеральным веществом. Скелет тонкостенный, состав его известковистый.

Размеры: высота скелета от 662,2—831,6 μ ; ширина 192,5—246,4 μ .

Размеры, μ
Голотип

Высота скелета	831,6	770,0	662,9	646,0
Высота 1—3-й камер	23,1	23,1	23,1	23,1
Высота 4 и 5-й камер	30,8	30,8	30,8	38,5
Высота 6 и 7-й камер	46,2	30,8	38,5	38,5
Высота 8—10-й камер	46,2	38,5	38,5	46,2
Высота 11-й камеры	46,2	46,2	38,5	53,9
Высота 12 и 13-й камер	53,9	46,2	46,2	53,9
Высота 14 и 15-й камер	61,6	53,9	—	—
Высота 16-й камеры	61,6	61,6	—	—
Ширина скелета	246,4	215,0	192,5	200,2
Диаметр пор	15,4	15,4	15,4	15,4

Шимал-шәрғи Азәрбајчанын Ғызылгазмачај кәсйлишинин Валанжин мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлирик.

Dictyomitra margarita sp. n.

I чәдвәл, 3 вә 4-чү шәкилләр

Ғабығы орта өлчүлү, күнбәзвары олуб 10—11 камералыдыр. Бунлар тәдричән башланғычдан сонунчу камераја доғру бөјүјүр. Ғабыг далғавары олуб, үзәри шағули вә үфғи истигамәтдә кичик мәсамәләрлә өртүлмүшдүр.

Шимал-шәрғи Азәрбајчанын Чархачычај кәсйлишинин Валанжин мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлирик.

Dictyomitra ferosia sp. n.

I чәдвәл, 5 вә 6-чы шәкилләр

Ғабығы орта өлчүлү, күнбәзвары олуб 7—8 камерадан ибарәтдир. Камералар тәдричән башланғычдан сонунчуја доғру бөјүјүр. Ғабыг далғавары олуб, үзәри шағмат ғадасы илә дүзүлмүш орта өлчүлү мәсамәләрлә өртүлмүшдүр. Сонунчу камера өзүндән әввәлки камераја нисбәтән кичикдир.

Шимал-шәрғи Азәрбајчанын Кәләвидағ кәсйлишинин Алб мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлирик.

Dictyomitra ferosia sp. n. var *kelevudacica* van. n.

I чәдвәл, 7-чи шәкил

Ғабығы ири өлчүлү, күнбәзвары олуб 8—9 камерадан ибарәтдир. Бунлар тез-тез башланғыч камерадан сонунчу камераја доғру бөјүјүр. Ғабыг далғавары олуб, үзәри шағмат ғадасы илә дүзүлмүш хырда мәсамәләрлә өртүлмүшдүр. Сонунчу камера өзүндән әввәлкинә нисбәтән кичикдир.

Шимал-шәрғи Азәрбајчанын Кәләвидағ кәсйлишинин Алб мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлирик.

Dictyomitra konaphkendica sp. n.

I чәдвәл, 8 вә 9-чу шәкилләр

Ғабығы бөјүк, күнбәзвары олуб 8—9 камералыдыр. Бунлар тәдричән башланғычдан сонунчу камераја доғру бөјүјүр. Ғабыг далғавары олуб, үзәри шағмат ғадасында кичик мәсамәләрлә өртүлмүшдүр. Сонунчу камера өзүндән әввәлкинә нисбәтән кичилір.

Шимал-шәрғи Азәрбајчанын Кәләвидағ кәсйлишинин Сеноман мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлирик.

Dictyomitra producta sp. n.

II чәдвәл, 1-чи шәкил

Ғабығы узунсов, күнбәзвары олуб 11—12 камералыдыр. Бунларын өлчүсү тәдричән башланғычдан сонунчу камераја доғру бөјүјүр. Ғабыг далғавары олуб, үзәри шағмат ғадасында ири мәсамәләрлә өртүлмүшдүр.

Шимал-шәрғи Азәрбајчанын Кәләвидағ кәсйлишинин Алб мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлирик.

Dictyomitra disparlita sp. n.

II чәдвәл, 2-чи шәкил

Ғабығы ири, еңли күнбәзвары олуб 10—11 камералыдыр. Ғабыг 3-чү камеранын сонунча кими тәдричән бөјүјүр, бундан сонра тез кенишләнир. Камералар башланғычындан ашағыја доғру тәдричә бөјүјүр. Бунларын үзәри шағмат ғадасы илә дүзүлмүш ири мәсамәләрлә өртүлмүшдүр.

Шимал-шәрғи Азәрбајчанын Кәләвидағ кәсйлишинин Алт мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлирик.

Dictyomitra disparlita sp. n. var *opstupida* var. n.

II чәдвәл, 3-чү шәкил

Ғабығы еңли, орта өлчүлү, күнбәзвары олуб 7—8 шаршәкилли камерадан ибарәтдир. Камералар башланғычдан ашағыја доғру тәдричән бөјүјүр. Ғабыг далғавары олуб, үзәри шағмат ғадасы илә хырда мәсамәләрлә өртүлмүшдүр. Ахырынчы камера ичәри әјилмишдир.

Шимал-шәрғи Азәрбајчанын Кәләвидағ кәсйлишинин Алб мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлирик.

Dictyomitra pollicamerata sp. n.

II чәдвәл, 4-чү шәкил

Ғабығы узунсов, еңли күнбәзвары олуб 14—16 камералыдыр. Бунларын өлчүсү башланғычдан ашағы доғру тәдричән бөјүјүр. Ғабыг далғавары олуб, үзәри үфғи вәзијәтдә дүзүлмүш ири мәсамәләрлә өртүлмүшдүр.

Шимал-шәрғи Азәрбајчанын Кәләвидағ кәсйлишинин Алб мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлирик.

Dictyomitra malleola sp. n.

II чәдвәл, 5, 6 вә 7-чи шәкилләр

Ғабығы орта өлчүлү күнбәзвары олуб 14—15 камералыдыр. Бунлар башланғычдан ашағы доғру тәдричән бөјүјүр. Башланғыч камера охабәнзәрдир. Ғабыг далғавары олуб, үзәри үфғи вә шағули истигамәтдә кичик мәсамәләрлә өртүлмүшдүр. Сонунчу камера өзүндән әввәлкинә нисбәтән кичилір.

Шимал-шәрғи Азәрбајчанын Кәләвидағ кәсйлишинин Алб, Сеноман мәртәбәси чөкүнтүләриндә раст кәлирик.

А. АБДУЛЛАЕВА, А. АСАДОВ, Н. ТАИРОВ

ВЛИЯНИЕ pH ВОДЫ НА КАПИЛЛЯРНОЕ ВЫТЕСНЕНИЕ КЕРОСИНА ИЗ ПОРИСТОЙ СРЕДЫ

Во многих исследованиях отмечается, что с изменением pH воды (концентрации водородных ионов) вытеснение ею углеводородных жидкостей из пористой среды изменяется. В частности, в проведенных ранее исследованиях [1—4] неоднократно наблюдалось хорошее вытеснение нефти из пористой среды щелочной водой ($pH > 7$). В работе Л. И. Мекеницкой и М. М. Кусакова [5] показано, что при увеличении и уменьшении pH дистиллированной воды ($pH = 7$) избирательное смачивание ею поверхностей минералов на границе раздела с углеводородными жидкостями улучшается.

Учитывая это, в настоящей работе экспериментально изучено влияние pH воды на капиллярное вытеснение ею из пористой среды керосина. Опыты проведены на насыпных грунтах на установке (рис. 1), которая состояла из изогнутой стеклянной трубки с широким 1 и узким 2 коленами и гидравлического затвора 3, позволяющего поддерживать заданный уровень вытесняющей жидкости.

Методика проведения опытов заключалась в следующем. До начала опытов в оба колена прибора, закрыв отвод 5, наливалась вода, которая должна была вытеснить керосин. Затем в широкое колено установки 1 насыпался грубозернистый кварцевый песок ($d = 0,5$ мм). После того как на верхней торцевой поверхности насыпанного песка появлялась вода, широкое колено установки при помощи крана 4 разобщалось с узким коленом, и в широкое колено вперемешку с песком маленькими порциями наливался керосин с одновременным постукиванием по трубочке палочкой с резиновым наконечником. Во всех случаях высота засыпанного песка равнялась 10 см.

После создания пористой среды, насыщенной керосином, открывался отвод 5 и замерялась проницаемость пористой среды по керосину. Если в двух измерениях получались совпадающие значения проницаемости, пористая среда считалась подготовленной к опыту. В противном случае подготавливалась в указанном порядке другая среда с одинаковой проницаемостью. Указанной методики подготовки пористой среды, насыщенной углеводородной жидкостью, придерживались в процессе всей работы.

После подготовки насыщенной пористой среды открытием краника 4 сообщались оба колена прибора и пускался в ход секундомер. В зависимости от скорости капиллярного проникновения периодически замерялся объем впитанной в керн воды и объем вытесненного керосина.

Уровень воды в узком колене прибора поддерживался при помощи гидравлического затвора на некотором расстоянии от контакта вода—

керосин, зависящем от разности удельных весов вытесняемой и вытесняющей фаз. Общая высота водяного столба в узком колене прибора равнялась (рис. 1): $h = h_1 + h_2$, где h —высота столба пористой среды, насыщенной водой; h_2 —высота столба воды, эквивалентная высоте керосина в широком колене. По мере изменения высоты керосина перемещением склянки 3 изменялась и высота столба воды в узком колене так, чтобы давление на первоначальном контакте вода—керосин оставалось бы примерно одинаковым.

В качестве углеводородной жидкости использован очищенный осветительный керосин, в качестве твердой фазы пористой среды—кварцевый песок с диаметром зерен 0,1—0,2 мм и в качестве водной фазы—дистиллированная вода (pH=7), растворы соляной кислоты и щелочей (KOH, NaOH) различной концентрации в дистиллированной воде, щелочная—пластовая вода (pH=9,4).

Растворы соляной кислоты использованы для уменьшения pH дистиллированной воды, растворы щелочей—для ее увеличения. Измерения показали, что добавка к дистиллированной воде 0,1% HCl уменьшает pH до 2,6; 0,5%—до 2,0; 1%—до 1,9; 5%—до 1,8. При добавке к воде щелочей pH увеличивается до 9,3—9,0 (0,005% NaOH—pH=9,3, 0,005% KOH pH=9,0, 0,005% NaOH + 0,005% KOH—pH=9,1).

На рис. 2 приведены кривые зависимости количества капиллярно-проникнутой воды (q) в пористую среду, насыщенную керосином, от времени (t). Конечно, можно было бы, имея величину q , определить высоту капиллярного проникновения воды в пористую среду из выражения:

$$h = \frac{q}{\pi r^2 m},$$

где r —радиус широкого колена, m —пористость. Так как во всех опытах величины r и m —постоянны, кривые зависимостей $q=f(t)$ и $h=f(t)$

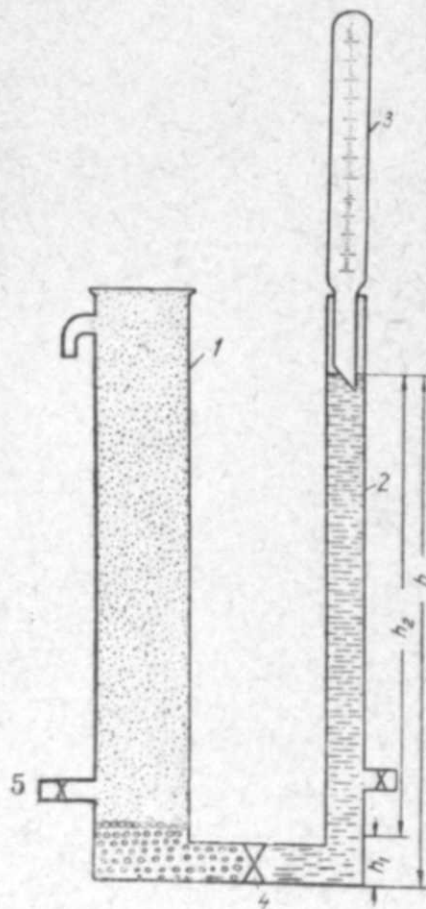


Рис. 1

Схема установки для изучения капиллярного вытеснения керосина водой

имеют идентичный вид. Поэтому для качественной оценки влияния тех или иных параметров на высоту капиллярного поднятия можно воспользоваться и кривыми зависимости $q=f(t)$.

Как видно из кривых (рис. 2), добавка к дистиллированной воде соляной кислоты и щелочей улучшает капиллярное проникновение ее в керосиносодержащую пористую среду. При этом добавка кислоты оказывает большее влияние, чем добавка щелочей. Возможно, при этом сказывается сравнительно большая ее концентрация в дистиллированной воде, чем концентрация щелочей.

На основании данных рис. 2 построена кривая зависимости количества капиллярно-проникнутой воды от ее pH (рис. 3). Из этой кривой видно, что с увеличением и с уменьшением pH воды улучшаются условия ее капиллярного проникновения, а также то,

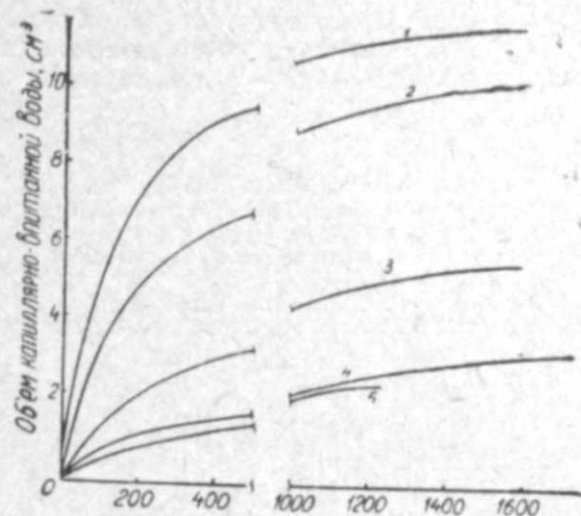


Рис. 2

Зависимость объема капиллярно-впитанной в пористую среду воды с различными добавками от времени.

1—дистиллированная вода + 5% HCl; 2—дистиллированная вода + 1% HCl; 3—дистиллированная вода 0,5% HCl; 4—щелочная—пластовая вода; 5—дистиллированная вода + 0,005% NaOH + 0,005% KOH.

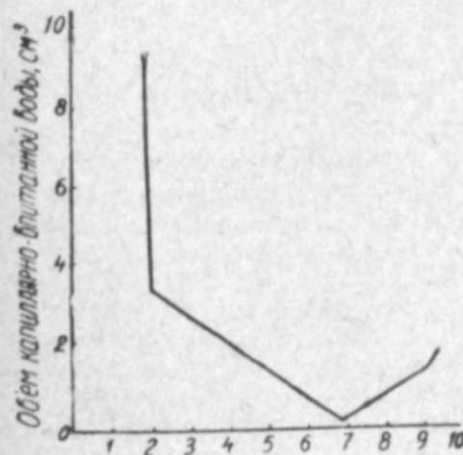


Рис. 3

Зависимость объема капиллярно-впитанной воды в керосиносодержащую пористую среду от pH.

что наихудшим капиллярным проникновением в пористую среду обладает дистиллированная вода, более лучшим—щелочная—пластовая вода и дистиллированная вода с добавками щелочей. Наилучшим капиллярным проникновением обладает дистиллированная вода с добавками соляной кислоты.

Были проведены также опыты по капиллярному вытеснению керосина дистиллированной воды с различными добавками кислот и щелочей. Методика проведения опыта не отличалась от методики капиллярного вытеснения керосина водой.

Проведенные опыты показали, что керосин под действием капиллярных сил практически не проникает в пористую среду и не вытесняет воду, что вероятно объясняется полной гидрофилизацией поверхностей зерен кварца растворами щелочей и кислот.

По-видимому, если использовать полярные углеводородные жид-

кости можно ожидать проникновения ее в указанную пористую среду под действием капиллярных сил. Проведение этих опытов предполагается в будущем.

Таким образом, проведенная работа показывает, что рН воды оказывает заметное влияние на капиллярное вытеснение углеводородной жидкости водой и воды — углеводородной жидкостью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. А., Жиркевич М. А. НХ, 4, 1929.
2. Кусаков М. М., Прокофьева Е. А., Файнгуз Е. П. „Изв. АН СССР“, сер. технич., 5, 1940.
3. Котяхов Ф. И. Влияние воды на приток нефти при вскрытии пласта. Гос-топтехиздат, 1955.
4. Бабалян Г. А., Аалиев Ш. Н. АНХ, 4, 1955.
5. Мекеницкая Л. И., Кусаков М. М. Тр. МНИ им. И. М. Губкина, вып. 14, 1955.

А. Абдуллајева, Э. Эсэдов, Н. Таһиров

Мәсамәли муһитдә керосини сыхышдырылмасына сујун рН-ынын тәсири

ХУЛАСӘ

Бир чох тәдгигатларда гејд олунур ки, суда гидроген ионларынын концентрасијасы (рН) артдыгча карбогидроген мајеләрин һәмин суларла сыхышдырылмасы јакшылашыр.

Јухарыдакылары нәзәрә алараг, суда гидроген ионлары концентрасијасынын һәмин су илә керосини сыхышдырылмасына тәсири тәчрүби олараг өјрәнилмишдир.

Тәчрүбә хүсуси чиназда (1-чи шәкил) вә төкүлмә кварс гумунда апарылмышдыр. Апарылан ишдә дистиллә олунмуш су (рН=7), гәләви су вә дистиллә олунмуш суда мухтәлиф мајеләрин мәһлулундан истифадә едилмишдир. Суја NaOH вә КОН гәләвиләри вә HCl туршусу әлә вә едилмишдир.

Нәтичәләр әјриләр шәкиндә верилмишдир. (2 вә 3-чү шәкилләр). Апарылан тәдгигатлар көстәрир ки, суда гидроген ионларынын концентрасијасы артдыгча вә азалдыгча керосини су илә капилјар сыхышдырылмасы јакшылашыр.

Д. И. ГАСАНОВА, Р. А. ИСМАЙЛОВА

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ГРАНИЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОЛЯТА И СУЛЬФАНОЛА ДЛЯ ПРОМЫВКИ ПЕСЧАНЫХ ПРОБОК

Борьба с пробкообразованием в эксплуатационных скважинах до настоящего времени является первоочередной задачей, разрешение которой имеет первостепенное значение для повышения добычи нефти.

По вопросу предупреждения образования песчаных пробок на забоях эксплуатационных скважин был внесен целый ряд ценных предложений, к числу которых относятся: химическое крепление грунта призабойной зоны [4], обеспечение выноса на дневную поверхность всего количества песка, поступившего из пласта в скважину [1], и т. д.

Вынос большого количества песка зачастую приводит к обвалам кровли пласта, прорывам чуждых вод, смятиям, сломам эксплуатационных колонн и вызывает интенсивный износ оборудования. Поэтому в настоящее время считается целесообразным предотвращение выноса песка из пласта к забою скважины во время ее эксплуатации. Несмотря на комплекс мероприятий по борьбе с песком, на бакинских промыслах довольно часто производится промывка пробок водой или нефтью. В качестве промывочной жидкости применяются как щелочные, так и жесткие воды, а чаще всего морская вода.

Следует отметить, что коллекторские свойства нефтяных месторождений Азербайджана, так же как и свойства жидкостей, насыщающих их, меняются в широких диапазонах и находятся в тесной взаимосвязи. Применение в качестве промывочной жидкости различных типов вод зачастую приводит к ухудшению состояния призабойной зоны эксплуатационных скважин и способствует уменьшению скорости фильтрации как пластовых, так и промывочных жидкостей. Поэтому в настоящее время нельзя считать, что имеются ясные представления о рациональных границах применения в качестве промывочной жидкости той или другой воды при различных пластовых условиях.

В АзНИИ ДН Г. А. Бабаляном и З. Ф. Рзабековым был рассмотрен вопрос относительно влияния типа промывочной воды на запуск скважины [2].

Авторы считают целесообразным в качестве жидкости для промывки песчаной пробки применять щелочную пластовую воду.

Следует отметить, что на бакинских промыслах для промывки песчаной пробки не всегда удается подготовить необходимое количество ще-

лочной воды, поэтому довольно часто для этой цели применяют морскую воду, которая способствует уменьшению относительной проницаемости в призабойной зоне и тем самым ухудшает поступление из пласта к забою эксплуатационных скважин жидкостей при их освоении.

В связи с этим возникла необходимость изучить в лабораторных условиях возможные изменения относительных проницаемостей при использовании в качестве промывочной жидкости морской воды с определенной концентрацией детергентов, обладающих лучшей вымывающей способностью. В качестве таких детергентов в опытах применяли азолят и сульфанола с целью сопоставления полученных результатов.

Как известно, при промывке песчаных пробок, в зависимости от проницаемости призабойной зоны пласта, а также от пластового давления, происходит частичное поглощение промывочной жидкости. Если поглощенная часть ее будет способствовать уменьшению относительной проницаемости призабойной зоны, то после промывки песчаной пробки эксплуатационная скважина долго не поддается освоению, так как при этом ухудшается вытеснение промывочной жидкости пластовой. Наилучшим вариантом следует считать тот, при котором величины относительной проницаемости как для промывочной, так и для пластовой жидкости получаются наибольшими.

В настоящей работе рассматривается закономерность изменения относительных проницаемостей только для морской воды с находящимися в ней детергентами. При этом имели в виду, что часть промывочной жидкости, вошедшей в пласт во время промывки, должна быть извлечена после нее, т. е. при освоении эксплуатационных скважин.

Исходя из принципа, изложенного выше, производили вытеснение нефти из модели пористой среды морской водой с определенной и постоянной концентрацией в ней сульфанола и азолята при наличии в модели остаточной щелочной воды.

В качестве модели пористой среды для опытов брали песок из обнажений среднего отдела продуктивной толщи Кирмакинской долины. Так как песок промывали и высушивали до эксперимента, то в нем отсутствовали глинистые частицы, способствующие разбуханию при фильтрации через него жидкостей.

Абсолютная проницаемость опытных песков при определенной плотности набивки колебалась в пределах 1,31—1,77 дарси. Пористость составляла 35—36% от общего объема породы.

В качестве модели нефти были применены нефти, отобранные из различных горизонтов (НКГ, КС, ПК, НКП) НПУ «Сталиннефть».

Поверхностное натяжение опытных нефтей на границах с щелочной водой в нормальных условиях колебалось в пределах от 11,70 до 19 дин/см (табл. 1).

Согласно классификации В. Т. Малышека, эти нефти активны.

Эксперименты проводились по аналогии с природными условиями при градиентах давления, обеспечивающих поршнеобразное движение фильтрующихся через пористую среду жидкостей.

Модели пористых сред создавались в экспериментальных колонках длиной 1 м и диаметром 2¹/₂. Для предотвращения проскальзывания жидкостей, фильтрующихся через модели пористой среды, внутреннюю поверхность экспериментальной колонки смазывали клеем БФ₂, а затем обсыпали песком.

Концентрация сульфанола и азолята в морской воде для экспериментов была постоянной и составляла 1,5% от общего объема раствора. Высокая концентрация указанных детергентов промывочной жидкости обеспечила лучшее наблюдение за процессом вытеснения и способство-

вала изучению закономерности изменения относительных проницаемостей.

Для выявления целесообразности применения того или другого детергента опыты проводились при прочих равных условиях. В том и другом случае вытеснения такие параметры как градиент давления, температура фильтрующихся жидкостей, физические свойства модели пористой среды, качество нефти и щелочной остаточной воды и другие были постоянными, что дало возможность выявить влияние на величину относительной проницаемости только типа детергентов, применяемых в опытах.

Таблица 1

Горизонты	Поверхностные натяжения, дин/см при 20°С на границе				Вязкость нефти при 20° слз
	морской воды	щелочной воды	морской воды с сульфанолаом, 15 г/л	морской воды с азолятом, 14 г/л	
НКП	18,40	14,51	1,17	1,36	10,8
НКГ	15,30	11,70	1,51	1,89	7,5
КС	18,00	17,10	1,73	2,14	18,9
ПК	22,40	19,0	1,65	1,88	92,8

Последовательность проведения экспериментов была следующая: песок, затрамбованный в экспериментальную колонку, насыщали щелочной водой под вакуумом, после чего измеряли абсолютную проницаемость пористой среды. Затем с целью создания в последней остаточной водонасыщенности приступали к вытеснению щелочной воды из экспериментальной колонки нефтью. Предварительные опыты показали, что величина остаточной водонасыщенности колеблется в пределах от 17,5 до 20% от объема порового пространства.

После создания в пористой среде остаточной воды, нефть вытесняли морской водой с добавкой в одном случае сульфанола, а в другом азолята. Этот процесс продолжали до выравнивания значения поверхностных натяжений вытесняющей жидкости на границе с нефтью как у входа, так и у выхода экспериментальной колонки.

Полученные результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Вытесняющая жидкость	Вытесняемая жидкость	Относительные проницаемости, %			
		Нефть из НКГ	Нефть из НКП	Нефть из КС	Нефть из ПК
Нефть	щелочная вода	—	—	—	—
Морская вода с азолятом	нефть	38 ÷ 43	29 ÷ 27	33 ÷ 35	36 ÷ 38
Нефть	щелочная вода	—	—	—	—
Морская вода с сульфанолаом	нефть	31 ÷ 28	24 ÷ 17	29 ÷ 28	—

Судя по значениям полученных при эксперименте данных относительных проницаемостей, следует считать, что наилучшим детергентом является азолят.

Это обстоятельство дает основание предполагать, что для ускорения процесса освоения эксплуатационных скважин, а также для обеспечения интенсивного поступления пластовой жидкости к забою скважин после промывки песчаной пробки, в качестве промывочной жидкости может быть рекомендована морская вода с добавкой в нее азолята. Концентрация азолята в морской воде должна быть выбрана так, чтобы, с одной стороны, добиться наилучших вымывающих способностей ее, с другой же — не допустить интенсивной адсорбции.

Если учесть еще то обстоятельство, что стоимость азолята намного дешевле, чем сульфанола, то с экономической точки зрения становится очевидной целесообразность применения именно азолята как детергента к морской воде, используемой для промывки песчаных пробок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаев Б. Н. Опыт освоения песчаных скважин подливом нефти из централизованных установок АНХ, 1954, № 9.
2. Бабалаян Г. А., Рзабеков З. Ф. Влияние типа промывочной воды на запуск скважины. АНХ, 1956, № 6.
3. Корганов И. И., Ашимов М. А., Гасанова Д. И., Мамедова М. А. Влияние детергента азолята на вымывающие свойства морской воды. «Изв. АН Азерб. ССР», 1957, № 9.
4. Ольшванг Д. и Субботин М. Опыт химического крепления грунта призабойной зоны. «Новости нефтяной техники» (нефтепромысловое дело), вып. 7, 1955.

Ч. И. Һәсәнова, Р. А. Исмаилова

Гум тыхачларынын јујулмасында азолјат вә сулфанолаун тәтбиги

ХУЛАСӘ

Истисмар гујуларында нефть һасилатыны артырмаг үчүн гум тыхачларынын әмәлә кәлмәсинә гаршы көрүлән тәдбирләр индијә кими бөјүк әһәмийјәтә малик олан вә һәлл едилмәмиш мәсәләләрдән биридир.

Гум тыхачларынын әмәлә кәлмәсинин гаршысыны алмаг мәгсәди илә бир сыра ишләрин апарылмасына бахмајараг, јенә дә мәдәнләрдә чох тез-тез тыхачларын нефть вә су илә јујулмасы һалларына тәсадүф олунар. Јујучу маје кими гәләви вә чод сулардан, әксәр һалларда исә дәннз сујундан истифадә едилр.

Мүхтәлиф тип суларын јујучу маје кими тәтбиг олунамасы, истисмар гујуларынын гујудиби әтрафында вәзијјәтин исләшмәсинә, јујучу мајенин вә еләчә дә лај мајесинин сүзүлмә сүр'әтинин азалмасына сәбәб олур. Буна көрә дә индијә кими мүхтәлиф лај шәраитиндә бу вә ја дикәр сујун јујучу маје кими тәтбиг олунамасы һагда там ајдын тәсәввур јохдур.

Гејд етмәк лазымдыр ки, мәдәнләрдә гәләви су еһтијаты мәһдуд олдугуна көрә әксәр һалларда гум тыхачларыны јумаг үчүн дәннз сујундан истифадә едилр. Дәннз сују өз хүсусијјәти е'тибары илә гәләви судан чох фәргләндији үчүн гујудиби әтрафында нисби кечиричилијин азалмасына вә мәннмәсәнилмә заманы лајдан мајенин гују дибинә ахмасынын исләшмәсинә сәбәб олур. Бунунла әлагәдар олараг, гум тыхачларыны јумаг мәгсәди илә дәннз сујунун јујучулуг габилијјәтини артырмаг үчүн лабораторија шәраитиндә она мүәјјән гәдәр сәтһи-актив маддә, азолјат вә ја сулфанола гатмагла нисби кечиричилијин дәјишилмәсинин өјрәнилмәси мәсәләси гаршыја гојулмушдур. Мәсәмәли мүһи-

тин мүтләг кечиричилији 1,31—1,77 дарси, мәсәмәлилик 35—36%, галыг сују исә 17—20% олмушдур.

Һәр ики детеркентин һансынын даһа артыг мәгсәдә ујғун олмасыны мүәјјән етмәк үчүн тәчрүбә ејни шәраитдә апарылмышдыр. Бу мәгсәдлә апарылан лабораторија тәдгигаты көстәрмишдир ки, дәннз сујуна азолјат әләвә етдикдә нисби кечиричилилик сулфанола нисбәтән артыг олур.

Јухарыда көстәриләнләри нәзәрә алараг истисмар гујусунун мәннмәсәнилмәси просесиндә лајдан мајенин гују дибинә ахынын интенсивләшдирмәк үчүн гум тыхачларынын јујулмасында јујучу маје кими дәннз сујуна азолјат әләвә олунамасы мәсләһәт көрүлдүр. Азолјатын дәннз сујундакы концентрасијасы елә олмалыдыр ки, алынған мәһлул һәм јахшы јујучулуг габилијјәтинә малик олсун, һәм дә интенсив адсорбсијаја јол вермәсин.

Ш. Н. МАМЕДОВ, Г. Г. МУХТАРОВ

О НАИБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ ТЕЛ ГЮМУШЛУГСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

На протяжении всего периода существования Гюмушлугского рудника отдельные актуальные вопросы, связанные с техникой его разработки, не подвергались специальному изучению. Эти положения послужили причиной того, что на ряде залежей месторождения, разрабатываемых в настоящее время, применяются малоэффективные системы разработки и несовершенная технология очистных работ.

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

На Гюмушлугском свинцово-цинковом месторождении, приуроченном к зонам смятия и дробления, морфологически выделяются два типа оруденения: рудные жилы (зоны), секущие толщу известняков с крутым углом падения, и пластовые рудные залежи с пологим углом падения, которые являются как бы отходящими апофизами от рудных тел жильного типа.

Падение жил, как правило, северо-восточное и изменяется в пределах от 65 до 80—85°.

Вмещающие породы жил—устойчивые мелкозернистые известняки. Иногда жилы сопровождаются небольшой пачкой глинистых сланцев. Контакты чаще всего четкие, особенно это относится к лежащему боку. Висячий бок не всегда имеет ясно выраженный характер, наблюдается постепенный переход от рудных жил к вмещающим породам. В отдельных участках отложение рудных минералов происходило по плоскостям напластования известняков. Околорудные изменения представлены баритизацией, анкеритизацией и доломитизацией вмещающих пород.

Мощность жил довольно выдержанная, но встречаются пережимы до 0,05 м и раздувы более 2,5 м. Средняя мощность жил 0,8 м. Расстояние между отдельными жилами колеблется в различных пределах. По простиранию рудные разломы имеют различную протяженность, однако оруденение в них как по простиранию, так и по падению носит весьма прерывистый характер; участки с промышленным содержанием свинца перемежаются с некондиционными. Средняя непрерывная протяженность участков с промышленным содержанием свинца доходит до нескольких десятков метров. Протяженность некондиционных и безрудных участков в жилах несколько больше. Бывает, что жилы

смещаются тектоническими нарушениями. Все это создает большую трудность при разведке, подготовке и эксплуатации месторождения.

Пластовые рудные залежи, на долю которых падает значительная часть запасов месторождения, представляют собой гидротермально измененные, брекчированные, баритизированные и кальцитизированные известняки с отдельными гнездами и рассеянной вкрапленностью в них галенита и сфалерита. Они обычно располагаются в подсланцевых известняках живетского яруса среднего девона ниже сланцевой пачки на 5—6 м и являются отходящими апофизами от основных рудоконтролирующих разломов. Эти пластовые залежи наиболее обогащены рудными минералами в верхних частях, а также в приконтактных участках с рудными разломами. Минерализация постепенно уменьшается с удалением от этих разломов. Мощность наиболее обогащенных равна 2—5 м, только в некоторых участках они значительно расширяются. Угол падения пластов 10—20°.

Вмещающие породы и рудные тела, представленные как в виде жил, так и оруденелых пластов известняков, отличаются достаточной устойчивостью и допускают значительные обнажения. Только местами возможны отслаивания за счет тектонических разрывов, образующих зоны нарушенных пород мощностью до 3 м. Крепость руды и вмещающих пород $f=8-10$ по шкале проф. М. М. Протодьяконова.

Оруденение в рудных телах распределено весьма неравномерно и представлено в виде рассеянной, иногда густой вкрапленности галенита и сфалерита. Очень часто галенит представлен в виде отдельных гнезд и образует сплошное штупное оруденение. В незначительных количествах присутствуют пирит и халькопирит. Из нерудных минералов — барит, кальцит, кварц.

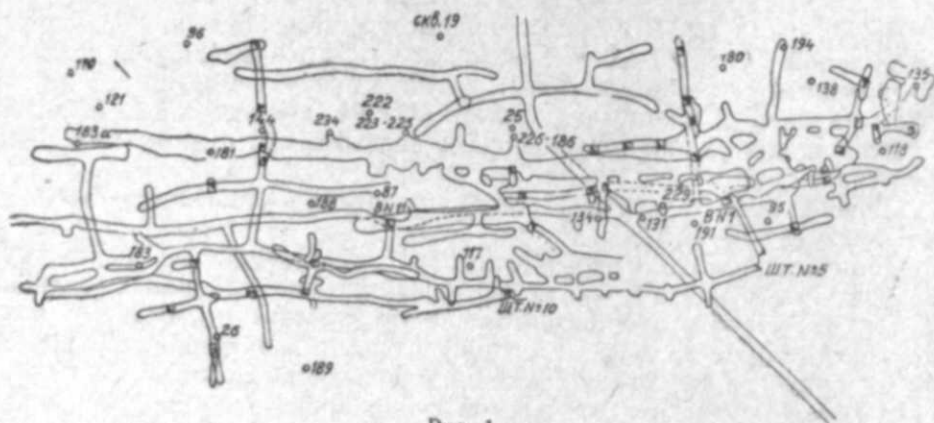


Рис. 1

Совмещенный план геологоразведочных, подготовительных и очистных работ при отработке оруденелых пластов известняков III участка.

С гидрогеологической точки зрения почти все участки работ сухие. Изредка наблюдается капез, связанный с тектоническими нарушениями, причем капез проявляется в весенне-осенний период. Отсутствие воды в забоях создает благоприятные условия для ведения горнопроходческих и очистных работ.

Вся рудоносная площадь по условиям очередности нахождения разделена на участки (первый, второй, третий и четвертый), составляющие в геологическом отношении единое рудное поле. На этих участках выявлено и разведано более 30 рудных жил (зон) и пластовых залежей. Од-

на часть из них уже обработана, многие же залежи оказались непромышленными.

На первом участке наиболее крупными и богатыми по содержанию свинца являются параллельные жилы 3 и 19, находящиеся на незначительном (до 20 м) расстоянии друг от друга. На втором участке промышленными оказались только жила 1 и пласт оруденелых известняков. На третьем (рис. 1) промышленное значение имеют жила 1 и ряд оруденелых пластов известняков, которые тянутся вдоль рудных разломов и являются отходящими апофизами от последних. Четвертый участок характеризуется одним лишь оруденелым пластом, который разведан с поверхности буровыми скважинами. Залежь имеет достаточные запасы руды с определенным содержанием свинца и цинка и находится на значительной (170—350 м) глубине от дневной поверхности.

ПРАКТИКА РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Эксплуатационные работы в настоящее время ведутся на первом участке в пределах параллельных жил 3 и 19. Жила 19 выше горизонтов штолен 6, 18 и 21 отработана полностью. Отработка блоков ниже горизонтов штолен 18 и 21 осуществлялась как почвоуступным забоем с применением усиленной распорной крепи, так и потолкоуступной системой с применением обычной распорной крепи.

В 1957 г. была начата разработка оруденелых пластов известняков III участка камерно-столбовой системой. Отработка этих пластов производится бессистемно, вслед за продвижением геологоразведочных работ.

Здесь, таким образом, применялись: потолкоуступная выемка с обычной распорной крепью; почвоуступная выемка с усиленной распорной крепью и камерно-столбовая система разработки.

Потолкоуступная система разработки с применением распорной крепи. Этой системой отработано большинство блоков месторождения. Основные параметры системы: длина блока 25—30 м, высота этажа 20—30 м, ширина очистного пространства 1,0—1,5 м, а в некоторых случаях и больше.

Высота этажа лимитируется штольнями, пройденными для разведочных целей. Эти же штольни и пройденные из них штреки используются как вентиляционные и откаточные горизонты при разработке месторождения. Сечение штолен 3,6—4,7 м², а штреков — 3,6 м².

Подготовительные работы состоят из двух межблоковых восстающих, а иногда даже и одной, пройденной в центре блока.

Отработка блоков производится без оставления надштрековых подштрековых и межблоковых целиков (рис. 2). Очистные работы в блоках начинаются с выемки нарезного слоя на высоту 2—2,5 м непосредственно на уровне кровли откаточного штрека путем обуривания и взрывания шпуров в этой кровле. После закрепления откаточного штрека неполными дверными окладами и настилки поверх них прочного настила из круглого леса, а также устройства выпускных люков в настиле, начинается очистная выемка.

При отработке некоторых блоков (при незначительной высоте блока — 10—15 м) откаточный штрек не крепится. В этом случае отбитая руда при каждом очередном взрывании шпуров падает на почву штрека и вручную грузится в вагонетки. Для облегчения погрузки на почву штрека настилаются железные листы. В соответствии с требованием безопасности и для создания наиболее благоприятных условий в отношении организации работ руднику необходимо прекратить отработку блоков без крепления откаточных выработок.

Отбойка руды производится горизонтальными слоями снизу вверх.

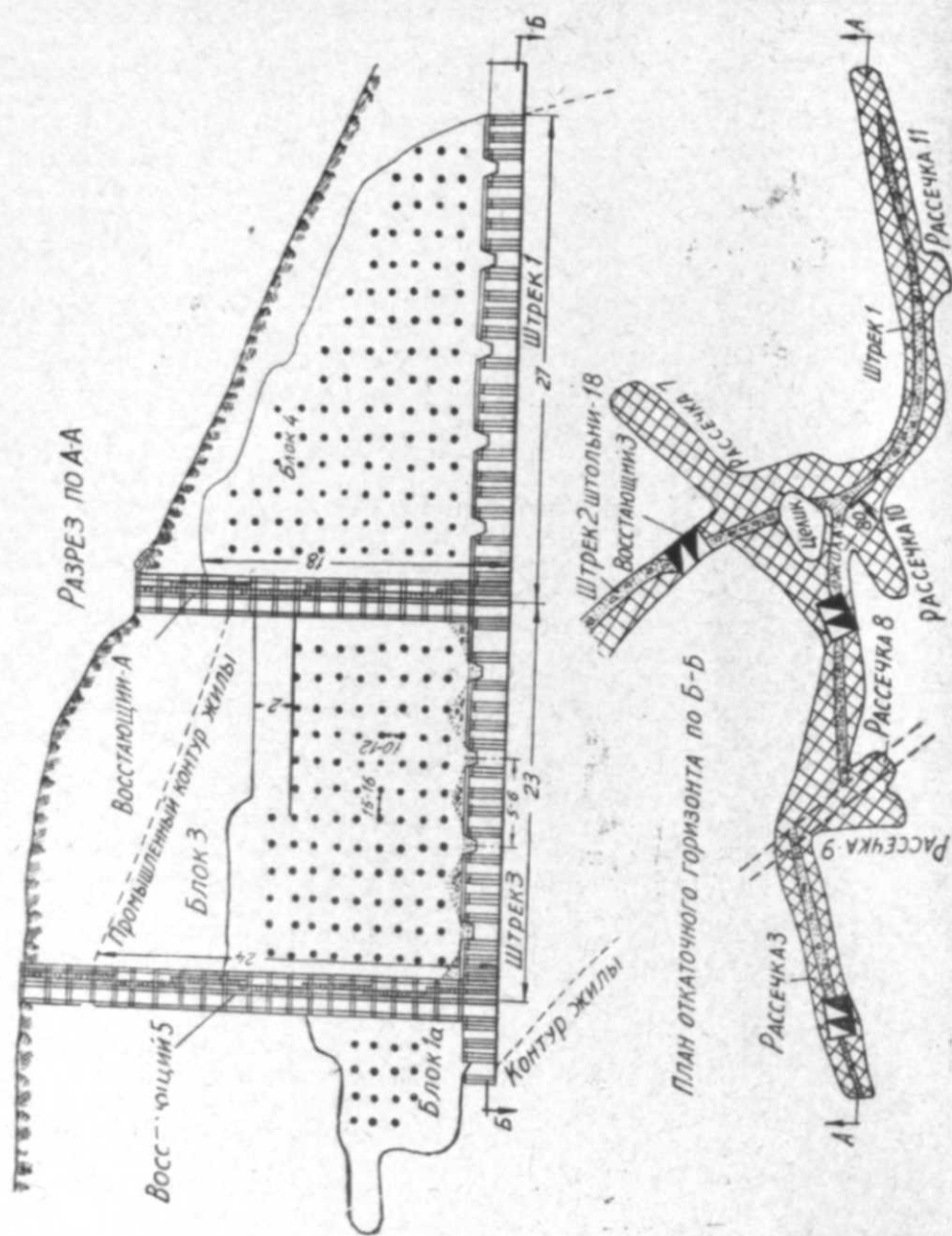


Рис. 2
Отработка блоков
3 и 4 потолок-
уступной системой
разработки с при-
менением распрор-
ной крепи.

Высота слоя принимается 1,0—1,2 м. Слои отбиваются с помощью вертикальных шпуров, пробуренных телескопными перфораторами ТП-4. Шпуры располагаются в два ряда в шахматном порядке, а при меньшей мощности жил — в один ряд. Расстояние между шпурами 0,35—0,50 м. Бурение производится армированными коронками диаметром 42—46 мм. Длина шпуров 1,0—1,4 м. Шпуры заряжаются аммонитом № 6 в патронах диаметром 31 ± 1 мм. Во время зарядки производится надрез и уплотнение патрона в шпуре. Взрывание шпуров производится при помощи огнепроводного шпура. Во время взрыва жильной массы происходит частичная отбойка и боковых пород. Доставка руды к откаточному штреку производится под действием силы собственного веса по всему блоку. Для предохранения настила над штреком и люков от разрушения над ними оставляется небольшое количество руды толщиной до 1,0 м.

Крепление выработанного пространства осуществляется с помощью распорок, расстояние между горизонтальными рядами которых принимается 1,0—1,2 м, а между распорками в ряду — 1,5—1,6 м. Диаметр распорок — 15—20 см, а длина, в зависимости от ширины очистного пространства, берется от 1—1,5 м до 2,5—3,0 м. Для работы забойных рабочих сверху распорок настилаются дощатые полки, которые во время взрывных работ убираются в безопасное место. При наличии слабых участков боковых пород и значительной ширины очистного пространства (более 2,5 м) распорки усиливаются подхватками и стойками. Производительность блока 100—150 м³ руды в месяц.

Почвоуступная система разработки с применением усиленной распорной крепи. Этой системой отработана нижняя часть жилы 3 по штольне 6 и верхняя часть блока 4—5 по жиле 19 первого участка.

Практика показала, что почвоуступная разработка с применением усиленной распорной крепи более опасна и трудоемка и, кроме того, не обеспечивает достаточной интенсивности отработки, вызывает большие затраты рабочей силы, чрезвычайно дорогого леса и других материалов, поэтому не может быть рекомендована в качестве основной системы для отработки жил.

Камерно-столбовая система разработки. Разработка большинства оруденелых пластов месторождения производится камерами, которые следуют за рудой без соблюдения правильности поперечного сечения и уклона. Отбойка руды производится сплошным забоем по падению на всю мощность рудного тела от кровли до почвы и без оставления полезного ископаемого в боках камеры. В зависимости от размеров пласта ширина камер колеблется в пределах от 2,5 до 6,0 м, высота их составляет 2—3 м, доходя в некоторых местах до 6 м.

Разработка широких участков оруденелых пластов (от 8—10 до 30—40 м) производится камерами с оставлением регулярных целиков неправильной формы толщиной 3—4 м. Ширина камер здесь колеблется в пределах 5—6 м, а высота их равна полной мощности рудного тела (до 6 м). Бурение шпуров производится перфораторами типа ПР-30К и ПМ-508. Отбитая руда или непосредственно грузится в вагонетки, или скреперуется до рудоспуска пневматическими и электрическими скреперными лебедками.

Породы непосредственной кровли многих камер устойчивы и ничем не поддерживаются. Слабые породы кровли некоторых камер при значительной мощности их (от 1,5—2,0 до 3 м) поддерживаются стойками или костровой крепью, а при мощности, доходящей до 0,5—0,7 м, отбиваются вместе с рудой, что ведет к значительному разубоживанию руды. Производительность камеры составляет 250—300 м³ руды в месяц.

Технико-экономические показатели применяемых систем разработки.

На руднике не ведется учет затрат труда и материалов по отдельным системам разработки.

Некоторые общие показатели, связанные с применяемыми системами разработки, сводятся к следующим данным.

Среднесуточная производительность блока, м ³	8—10
Продолжительность отработки блока, месяц	9—12—15
Производительность труда в смену, м ³ :	
бурильщика	6,0
рабочего забойной группы	2,2
подземного рабочего	0,78
рабочего по руднику	0,58
Расход материалов на 1 м ³ рудной массы:	
взрывчатые вещества, кг	1,8
капсюли детонаторы, шт.	3
огнепроводный шнур, м	4
твердые сплавы, г	6
буровая сталь, кг	0,15
крепежный лес, м ³	0,03
электроэнергия, квт.час	12
сжатый воздух, м ³	330
Потери руды, %	7
Разубоживание, %	20
Себестоимость добычи 1 т руды, руб.—коп.	108—44

Структура себестоимости добычи 1 т руды по отдельным статьям калькуляции характеризуется следующими данными (табл. 1)*

Таблица 1

Наименование статей расхода	Затраты на 1 т руды	
	руб.—коп.	%
Основная заработная плата производственных рабочих	27—44	25
Дополнительная заработная плата производственных рабочих	5—46	5
Отчисление на социальное страхование	2—40	2
Материалы	8—87	8
Энергетические затраты	14—07	13
Погашение горно-подготовительных работ	11—88	20
Амортизация	2—72	3
Шахтные расходы	25—60	24
Итого	108—44	100

Большие затраты на горно-подготовительные работы объясняются сложностью строения залежей. Для подготовки блока с небольшим запасом необходимо проходить значительное количество горно-подготовительных выработок. Повышенные затраты по статье «цеховые расходы» объясняются исключительно незначительной годовой производительностью предприятия.

Данная структура себестоимости добычи одной тонны руды является общерудничной и не может характеризовать элементы затрат, зависящие от организации очистных работ и от системы разработки.

Ниже, в табл. 2 приводится себестоимость одной тонны и одного кубометра руды франко-люк и ее калькуляция по элементам затрат при системе разработки с распорной крепью.

При этом структура себестоимости добычи одной тонны руды будет: зарплата с начислениями 54%, материалы 20% и энергия 26%.

* Все затраты даны в таблицах в старых ценах.

Из вышеприведенного анализа видно, что применяемые системы разработки жил Гюмушлугского месторождения характеризуются высокой трудоемкостью, низкой производительностью очистных блоков (срок выемки отдельных блоков доходит до 1—1,5 лет), значительным расходом крепежного леса и других материалов, а также повышенной себестоимостью добычи одной тонны руды.

Таблица 2

Наименование статей расхода	Затрата, руб.—коп.	
	на 1 м ³	на 1 т
Основная заработная плата производственных рабочих	34—55	14—40
В том числе:		
бурение шпуров, крепость руды f—8—10	14—35	6—00
зарядка и взрывание шпуров	5—20	2—20
крепление очистного пространства	13—00	5—40
разборка и перекидка руды в блоке	2—00	0—80
Дополнительная заработная плата производственных рабочих	6—85	2—90
Отчисление на социальное страхование	2—00	1—30
Материалы	18—00	7—50
В том числе:		
аммонит	6—20	2—60
капсюли-детонаторы	1—20	0—50
огнепроводный шнур	1—60	0—66
твердые сплавы	1—30	0—54
буровая сталь	0—40	0—20
крепежный лес	7—30	3—00
Энергия—сжатый воздух	21—00	8—70
Стоимость франко-люк	82—40	34—80

Небольшая производительность труда, незначительная интенсивность отработки блоков и высокая стоимость добычи тонны руды объясняются большими затратами времени и рабочей силы на сооружение и ремонт крепи. Затраты, связанные с доставкой, заготовкой и установкой крепи вместе со стоимостью крепежного леса, составляют 33—35% от общих затрат на очистную выемку. Одной из трудоемких и дорогих операций является процесс отбойки руды, затраты на которую составляют 65—67% от общих расходов на очистную выемку.

Из вышеизложенного следует, что изыскание способов увеличения производительности труда забойных рабочих и снижение себестоимости добычи руды на Гюмушлугском руднике должны идти по двум основным направлениям, а именно: по линии замены систем с применением деревянной распорной крепи более производительными системами и по коренному усовершенствованию методов отбойки руды.

Отбойка руды в камерах производится шпурами незначительной длины (1,2—1,5 м) с диаметром 42—46 мм. Увеличенный диаметр шпура уменьшает скорость бурения, следовательно, и производительность труда бурильщиков способствует перерасходу в. в., буровой стали, твердого сплава, сжатого воздуха и других материалов на тонну руды. Заряд в. в., расположенный в шпурах увеличенного диаметра, приводит к нарушению устойчивости вмещающих пород, к ненужному и вредному увеличению ширины очистного пространства.

Как показали наши опытные работы, проведенные в 1959 г. в очистных блоках рудника, применение шпуров уменьшенного диаметра

(28—34 мм) является важным фактором в увеличении производительности труда бурильщиков, уменьшении затрат, снижении разубоживания и себестоимости добычи тонны руды.

Многие участки жил Гюмушлугского месторождения характеризуются устойчивыми боковыми породами, устойчивой рудой, наличием резкого контакта, известным постоянством элементов залегания и распределения полезных компонентов. Поэтому поддержание выработанного пространства деревянной распорной крепью в условиях этого рудника не оправдывается ни теоретическими, ни тем более практическими соображениями.

К ВОПРОСАМ РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ ЖИЛ

Система разработки всякого рудного месторождения определяется учетом влияния совокупности разнообразных факторов. При определении приемлемости системы разработки для отдельных залежей рассматриваемого месторождения мы будем руководствоваться методом прямого отбора [3].

Сущность этого метода, как известно, заключается в том, что влияние как постоянных так и переменных факторов учитывается совместно. Изучение различного рода условий, вытекающих из характера залежей Гюмушлугского месторождения, и выявление участия их в выборе систем разработки для различных залежей производится на базе принятой в литературе классификации факторов [4]. Здесь, наряду с безопасностью и экономичностью работ, элементы залегания месторождения, специфические особенности отдельных рудных тел, физические свойства руды и вмещающих пород (главным образом висячего и лежащего боков) выступают в качестве важнейшего критерия в определении приемлемости той или иной системы разработки.

Положив в основу выбора систем указанный метод прямого отбора, мы находим, что для отработки жил Гюмушлугского месторождения приемлемыми являются следующие системы разработки: горизонтальными слоями с закладкой; диагональными слоями с закладкой; с применением распорной крепи; с магазинированием руды.

Системы разработки горизонтальными и диагональными слоями с закладкой, в силу присущих им недостатков, в последние годы применяются все реже и реже. В условиях Гюмушлугского месторождения использование указанных систем не вызывается технической необходимостью и экономически невыгодно.

По данным практики, около 40—50 процентов стоимости добычи тонны руды падает на расходы, связанные с закладкой выработанного пространства. При незначительной годовой производительности Гюмушлугского рудника организация специального хозяйства для получения закладочного материала и закладка выработанного пространства, по предварительным подсчетам, приведут к удорожанию стоимости добычи в несколько раз. Поэтому применение указанных систем для рассматриваемого месторождения считаем неприемлемым из-за экономических соображений.

Из анализа практики разработки месторождения видно, что применяемая система разработки с распорной крепью имеет ряд недостатков. Для этой системы в том виде, в каком она применяется в условиях Гюмушлугского рудника, характерна, во-первых, незначительная производительность блока (срок выемки отдельных блоков доходит до 1,0—1,5 лет), во-вторых, большой расход крепежного материала и ра-

бочей силы, наконец, небольшая производительность рабочего забойной группы, а также высокая стоимость тонны руды.

Вышеназванное месторождение характеризуется устойчивыми боковыми породами, устойчивой рудой, наличием резкого контакта и известным постоянством в отношении распределения полезных компонентов, крутым падением, сухой рудой и возможностью производства сортировки руды на дневной поверхности, поэтому наиболее приемлемой в техническом и экономическом отношении системой будет разработка с магазинированием руды.

При разработке жильных месторождений средней и малой мощности на рудниках бывшего «Главзолота» система с магазинированием в последнее время занимает ведущее место. Это видно из данных табл. 3 [5].

Таблица 3

Системы разработки	Удельный вес системы в добыче, %	
	1951	1955
С открытым забоем	2,1	7,1
С магазинированием руды	20,2	36,0
С распорной крепью	32,5	16,8
С закладкой	33,9	31,3
С креплением и закладкой	4,17	—
Слоевым обрушением	2,7	3,1

Если взять всю систему цветной металлургии СССР, то удельный вес различных систем разработки жильных месторождений (без Дальстроя и Казахстана) характеризуется данными, приведенными в табл. 4 [1].

Таблица 4

Системы разработки	Удельный вес системы в добыче по годам, %		
	1953	1954	1955
С магазинированием руды	35,6	35,5	38,6
С распорной крепью	32,4	31,2	23,9
С закладкой	17,0	18,0	13,6
Камерно-столбовая	0,9	1,2	8,2
Подэтажными штреками	2,4	1,4	2,4
Слоевым обрушением	2,1	2,0	2,1
Сплошной выемкой	2,5	3,7	2,0
Прочие и попутная добыча	7,1	7,0	9,2

Из этих данных вытекает, что за последние годы удельный вес системы разработки с распорной крепью значительно сократился. Такое падение удельного веса этой системы обусловлено тем, что ей присущ ряд недостатков, связанных с ограниченной производительностью блока, большим расходом рабочей силы, небольшой производительностью рабочих забойной группы, значительным расходом лесоматериалов и т. д.

Ограниченная производительность труда и незначительная интенсивность отработки объясняются большими затратами времени и рабо-

чей силы на сооружение и ремонт крепи. Здесь следует отметить, что трудовые затраты, связанные с доставкой, заготовкой и установкой крепи, достигают 50—60% от общих затрат труда на очистную выемку [6]. В то же время, как видно из тех же данных, систематически увеличивается удельный вес системы с магазинированием руды. Это объясняется тем, что названная система разработки отличается высокой производительностью труда и большой интенсивностью отработки выемочных участков, а следовательно, и экономичностью.

На рудниках Хаверга (Забайкалье), где применяется система разработки с магазинированием руды, средняя производительность бурильщика в 1954—1955 гг. достигла 8—10 м³, в шахтах Дарасунского рудоуправления — 10—13 м³, что в два раза превышает производительность бурильщика при системе с распорной крепью.

На оловянных рудниках Хрустальнинского комбината (Приморский Совнархоз), где применяется система разработки с магазинированием руды и очистная выемка ведется по новой технологии [2], впервые в практике рудников СССР, разрабатывающих жильные месторождения, в 1959 г. достигнута исключительно высокая производительность труда — 10—12 м³ руды на одного рабочего забойной группы в смену, что в 9—10 раз превышает производительность труда при потолкоуступной системе с распорной крепью (1,2 м³ в смену, применявшейся на руднике в 1950—1951 гг.).

Наличие на некоторых участках Гюмушлугского месторождения неустойчивых боковых пород (со стороны всячего бока, где возможно отслаивание), обусловленных тектоническими нарушениями, не может служить препятствием в отношении внедрения системы с магазинированием руды, так как для предотвращения отслаиваний пород всячего бока можно использовать (по примеру рудников Давенда, Хрустальный и др.) распорную крепь. Одним из эффективных средств поддержания слабых пород всячего бока в условиях рассматриваемого месторождения может быть болтовое крепление.

Следовательно, условия Гюмушлугского месторождения с точки зрения разработки жил, являются наиболее подходящими для применения системы с магазинированием руды. Применение этой системы позволит значительно сократить расход крепежного леса, что в условиях Гюмушлугского рудника, при высокой стоимости леса и значительных трудностях по его доставке, может оказать существенное влияние на снижение себестоимости добычи руды. Однако окончательное суждение по существу применения системы разработки с магазинированием руды в условиях рассматриваемого месторождения можно вывести после проведения опытных работ в условиях рудника. Здесь следует отметить, что на отдельных участках жил не исключена возможность рекомендации системы разработки с распорной крепью. Такими участками могут быть рудные тела, которые характеризуются исключительной неустойчивостью боковых пород, и где размеры жил как по простиранию, так и по падению очень незначительны.

К ВОПРОСАМ РАЦИОНАЛЬНОЙ РАЗРАБОТКИ ОРУДЕНЕЛЫХ ПЛАСТОВ ИЗВЕСТНЯКОВ

Оруденелые пласты известняков являются отходящими апофизами от рудных тел жильного типа и составляют 50% запасов месторождения.

Разработка оруденелых пластов известняков, как было отмечено выше, ведется камерами. Ширина камер здесь в большей части залежей

равняется размерам рудного тела по простиранию и колеблется в пределах от 2,5—3,0 до 6 м, а высота — полной мощности рудного тела (от 2—3 до 5—6 м). Во многих случаях кровля камер устойчива и ничем не поддерживается. Однако на отдельных участках в кровле пласта залегают слои относительно слабых и трещиноватых пород, поддержание которых осуществляется путем установки стоек или кострового крепления. Недостаточная устойчивость непосредственной кровли камер затрудняет отработку их и создает опасность в работе. Отбойка этих слоев вместе с рудой ведет, как показала практика, к повышенному разубоживанию руды (на 18—20%). Использование стоек или кострового крепления при значительной высоте камер способствует резкому увеличению расходов дорогостоящего для рассматриваемого района крепежного материала (250—300 руб. на один кубометр), созданию дополнительных операций по заготовке, доставке и установке большого количества лесоматериалов в подземных условиях, что ведет к уменьшению производительности труда рабочих забойной группы и вместе с тем к падению интенсивности разработки месторождения, кроме того удорожается стоимость добычи руды.

Исходя из вышеизложенного, считаем, что применение в этих условиях какой-либо другой системы (с обрушением кровли, горизонтальными слоями с закладкой) окажется нерациональным. Поэтому изыскание путей эффективной отработки оруденелых пластов известняков должно идти путем рационализации методов отбойки руды и коренного усовершенствования способов поддержания очистного пространства.

Опыт разработки многих рудников Советского Союза (Миргалимсайский, Джекказганский комбинат, Северо-Уральский бокситовый, Джидинский комбинат, Дарасунское рудоуправление и др.) и зарубежных стран (Бирмингемские железные рудники в США, Лотарингские во Франции, медный рудник Оутокумпу в Финляндии и др.) показывает, что одним из эффективных средств поддержания слабых и неустойчивых пород кровли очистных камер при отработке оруденелых пластов известняков Гюмушлугского рудника может быть болтовое крепление.

Применение болтовой крепи позволит улучшить организацию работ в камере, значительно сократить затраты по креплению, механизировать труд крепильщиков и увеличить их производительность, уменьшить разубоживание руды, создать — что весьма важно — безопасные условия работы.

Необходимо здесь же отметить, что применение этого вида крепи позволит резко сократить расход дорогостоящего крепежного леса и снизить себестоимость добычи одной тонны руды.

Исходя из вышеизложенного, считаем, что постановка опытных работ по внедрению болтовой крепи при отработке оруденелых пластов известняков, определение типа конструкции болта в зависимости от горно-технических условий рассматриваемого месторождения имеет значение огромной важности.

ВЫВОДЫ

1. Применяемые системы разработки и методы производства очистных работ на руднике не обеспечивают нужной интенсивности и экономичности разработки месторождения.

2. С целью проверки целесообразности применения системы разработки с магазинированием руды при отработке жил и болтового крепления кровли очистных камер, при отработке оруденелых пластов и определении их параметров, применительно к конкретным условиям рудника, необходимо проводить опытные работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агошков М. И., Назарчик А. Ф., Мухин М. Е. Эффективные системы разработки крутопадающих жил. М., ЦИИН, 1958.
2. Агошков М. И., Назарчик М. Ф. Новая технология очистной выемки при разработке жильных месторождений. «Горный журнал», 1960, № 5.
3. Мамедов Ш. Н. Некоторые вопросы о методе выбора подземных систем разработки руд. ДАН Азерб. ССР, т. III, 1947, № 2.
4. Мамедов Ш. Н. Факторы, влияющие на выбор систем разработки рудных месторождений. ДАН Азерб. ССР, т. III, 1947, № 4.
5. Мамедов Ш. Н. Разработка месторождения Дашкесанкобальт. АГУ, 1958.
6. Мамедов Ш. Н. Условия эффективной разработки рудных месторождений Азербайджанской ССР. Баку, 1960.

Ш. Н. Мамедов, Н. Н. Мухтаров

Күмүшлүк мэдәни филиз жатагларынын эн сәмәрәли системлә ишләнилмәси һаггында

ХУЛАСӘ

Күмүшлүк жатағы һазырда аз сәмәрәли системлә ишләнелир. Бу систем чох зәһмәт вә ағач материалы тәләб едир ки, бунун да нәтичәсиндә лазыми дәрәчәдә мәнсулдарлыг әлдә етмәк олмур, мәнсулун маја дәјәри исә хејли жүксәк олур. Ағач мағериалларынын һазырланмасына, онларын иш јеринә дашынмасына вә бағларын гурулмасына сәрф олунан хәрч ағач материалларынын гүјмәти илә бирликдә тәмизләмә ишләринин үмуми хәрчинин 33—35%-ини тәшкил едир. Ән баһа баша кәлән әмәлијатлардан бири дә филизин овулуб һопарылмасыдыр ки, буна сәрф едилән хәрч дә тәмизләмә ишләринин үмуми хәрчинин 65—67%-ини тәшкил едир.

Күмүшлүк жатағынын дамар типли һиссәсиндә истәр филиз, истәрәсә дә јан сүхурларын лазыми дәрәчәдә давамлы олмасы бу жатағын аралама бағы системи илә ишләнмәсинин нәзәри вә тәчрүби чәһәтдән өзүнү доғрултмасыны бир даһа ајдын көстәрир.

Техники вә иғтисади нөгтеји-нәзәрдән Күмүшлүк жатағынын мағазинләшдирмә системи илә ишләнилмәси зәннимизчә даһа сәмәрәли оларды.

Жатағын лајвары һиссәләриндә исә јан сүхурларын вә таванын аз давамлы олмасыны нәзәрә алараг, филиз һасили нәтичәсиндә әмәлә кәлән бошлугун болтлу бағларла бәркидилмәси зәрури һесаб едилә биләр.

Беләликлә, Күмүшлүк жатағы шәраитиндә дамар һиссәнин мағазинләшдирмә системи вә лај һиссәнин болтлу бәркитмә системләри илә ишләнилмәсинин ашағыдакы үстүн чәһәтләрини көстәрмәк олар: 1) ағач материалынын сәрфи хејли азалыр; 2) дибдә ишләјән фәһләнин мәнсулдарлыгы артыр; 3) ишдә тәһлүкәсизлик чохалыр; 4) филизин маја дәјәри азалыр.

Күмүшлүк мэдәни шәраитиндә дамар типли жатагларын мағазинләшдирмә системи илә ишләнмәсинин вә лај типли жатагларын ишләнилмәсиндә болтлу бағлардан истифадә етмәјин сәмәрәли олмасыны мүәјјәнләшдирмәк мөгсәди илә бу мэдәндә мүтләг тәчрүбә иши апармаг лазымдыр.

Т. У. БАГИРОВ

К ВОПРОСУ ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ РАЙОНИРОВАНИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

По семилетнему плану развития народного хозяйства в Азербайджане предусмотрено крупное строительство в северо-западной части Апшеронского п-ова для металлургической и химической промышленности, а также гидротехнических объектов на Самур-Дивичинском канале с целью водоснабжения городов Баку и Сумганта.

Проведенные исследования показывают, что в геолого-морфологическом отношении рассматриваемый массив делится на два крупных района: Присумгаитскую равнину (с Прикаспийской низменностью) и район Джейранбатанского водохранилища с прилегающими к нему с востока и северо-востока озерами-солончаками. В пределах каждого из этих районов, в свою очередь наблюдается существенное различие как в отношении мезо- и микрорельефа, физико-геологических явлений, геологического строения и гидрогеологических условий, так и в отношении литологии и физико-механических свойств грунтов.

Детальное изучение литологического состава пород, принимающих участие в геологическом строении района, дало возможность выделить 9 участков, инженерно-геологическая характеристика которых представляется в следующем виде.

Участок I (приморский) занимает приморскую полосу шириной до 1 км, заключенную между изогипсами—27 и —20 м. Он характеризуется следующим литологическим разрезом сверху вниз: песок с битой ракушей мощностью 1,2 м; песок илистый и глинистый мощностью 2,4 м; глина плотная мощностью 1,4 м; глина с включением гипса мощностью 0,8 м; галечник с ракушками мощностью 0,2 м; песок мелкозернистый, плотный мощностью 1,1 м; песок мелкозернистый с галькой и ракушей мощностью 0,3 м; глина с прослоями песков мощностью 4,1 м; песок мелкозернистый с битой ракушей мощностью 0,6 м; суглинок тяжелый и глина мощностью 9,0 м; супесь плотная мощностью 0,8 м, суглинок мощностью 0,1 м; глины продуктивной толщи большой мощности с тонкими прослоями песков и песчаников.

По гранулометрическому составу пески участка относятся к мелко- и среднезернистой разновидностям. Величина относительной плотности их в среднем равна 0,45, т. е. они относятся к грунтам средней

плотности. Удельное расчетное сопротивление на раздавливание на глубине 1,5—2 м равно $1,0 \text{ кг/см}^2$.

Четвертичные песчаные глины рассматриваемого участка характеризуются следующими физико-механическими показателями: удельный вес (Δ) в среднем составляет 2,76; объемный вес (γ) колеблется в пределах от 1,7 до $2,10 \text{ г/см}^3$; величина естественной влажности (W) в пределах 18—20%; число пластичности (W_p) превышает 20; грунты по величине влажности относятся к пластичным при $W > 1,2 W_p$ (влажность

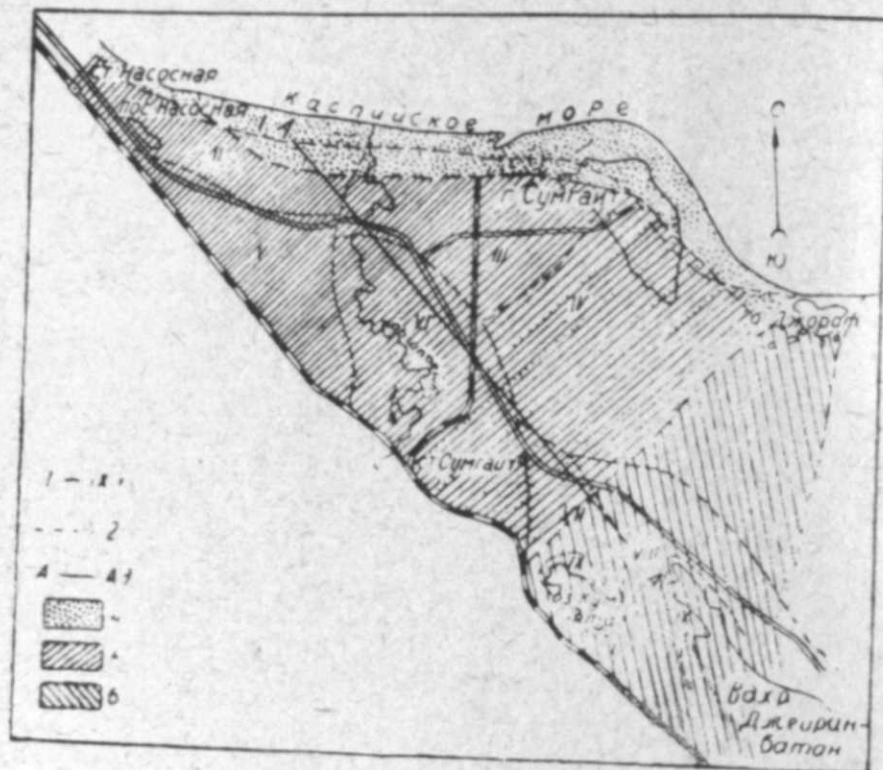


Рис. 1

Схематическая карта инженерно-геологического районирования северо-западной части Апшеронского полуострова: 1—инженерно-геологические участки; 2—граница инженерно-геологических участков; 3—геологический профиль; 4—пляжевые и бугристые пески (Q_{IV}); 5—песчаная глина (Q_{II+III}); 6—глина с прослоями песка N_2^{Pr} и песчаника.

на границе раскатывания), а ближе к подошве глинистого слоя они относятся к полутвердым; величина естественной уплотненности (K_d) находится в пределах от 0,9 до 1,2; коэффициент сжимаемости (a) составляет в среднем 0,012; величина коэффициента пористости (Σ) в среднем равна 0,65; сила сцепления (C) равна $0,315 \text{ кг/см}^2$; угол сдвига (ϕ) в среднем равен 27° . Засоленность этих глин с глубиной увеличивается от 0,9 до 2,2%, преимущественно за счет мирабиллита и гипса. Расчетное сопротивление связных грунтов участка на глубине 1,5—2,0 м равно $3,0 \text{ кг/см}^2$.

Глины продуктивной толщи, залегающие в среднем на глубине 20 м, характеризуются сравнительно весьма стабильными физико-механическими свойствами: естественная влажность их не превышает 15%; они твердые ($W < 1,2 W_p$), слабосжимаемые, сильно уплотнены ($K_d = 1,2-1,4$), в основном водоустойчивы, не набухают; расчетное сопротивление на раздавливание на глубине 1,5—2 м равно $4,0-4,5 \text{ кг/см}^2$.

Поэтому на остальных участках описываются физико-механические свойства четвертичных грунтов.

Участок II (нижний левобережный) расположен на левом берегу р. Сумгаит и занимает пространство между изогипсами —20 и —11 м. Он характеризуется следующим литологическим разрезом сверху вниз: песок мелкозернистый с ракушками мощностью 1,0 м; суглинок и глина с включениями гипса мощностью 1,6 м; глина с галькой и прослоями песка мощностью 4,5 м; песок мелкозернистый мощностью 0,5 м; глина с прослоями песка мощностью 3,2 м; песок с ракушей и гравием мощностью 1,7 м; плотная глина продуктивной толщи большой мощности с тонкими прослоями мелкозернистых песков и песчаников.

Пески II участка по гранулометрическому составу относятся к мелкозернистым, средней плотности. Расчетное сопротивление на грунт: в водонасыщенном состоянии — $1,0 \text{ кг/см}^2$, в естественно-влажном $1,5 \text{ кг/см}^2$.

Связные грунты участка в среднем до глубины 5 м макропористые. Местами проявляют просадочность, причем в гранулометрическом составе этих разностей преобладают пылеватые частицы. По величине относительной просадочности, учитывая, что мощность просадочного слоя составляет до 5 м, грунты относятся к первой группе просадочных грунтов.

Естественная величина связных грунтов колеблется от 14 до 20%. В этом состоянии грунты относятся к полутвердым. Степень уплотненности (K_d) колеблется в пределах от 0,95 до 1,09, сила сцепления составляет от 0,215 до 0,422, а угол сдвига от 20 до 25° .

Они способны местами набухать, увеличиваясь в объеме на 12%, а в остальных случаях, находясь в воде в течение нескольких часов, полностью распадаются, образуя суспензии. Засоленность их составляет в среднем 1,8%. В составе водно-растворимых солей преобладают мирабилит, галит и гипс. Расчетное сопротивление на сжатие равно $2,5 \text{ кг/см}^2$. Необходимо принимать мероприятия от замачивания грунтов оснований.

Участок III (нижний правобережный) расположен на правом берегу р. Сумгаит между изогипсами —20 и —19 м. Он застроен промышленными и гражданскими сооружениями и характеризуется следующим литологическим разрезом сверху вниз: песок тонкозернистый с ракушками мощностью 1,3 м; суглинок песчаный и глины мощностью 5,2 м; пески зернистые, илистые с ракушками мощностью 4,3 м; глина плотная песчаная, с включением гипса мощностью 3,4 м; супесь и пески, ракушечники мощностью 5,8 м; плотная глина продуктивной толщи с прослоями песков, со вскрытой мощностью 5 м.

Река Сумгаит, проходящая на северной границе участка, сильно меандрирует и подмывает свой правый берег.

Участок имеет три водоносных горизонта: верховодку (слабоминерализованная); грунтовую воду (соленую) и пластовые воды (рассол).

Распространенные на этом участке лессовидные суглинки на основании гранулометрического состава и по величине пластичности относятся к легким песчаным глинам.

Грунты, по средним данным, характеризуются следующими свойствами: естественная влажность составляет 16%; объемный вес $1,7 \text{ г/см}^3$; пластичность 18%. По физическому состоянию грунты относятся к полутвердым и частично к твердым. Так как коэффициент насыщения водой равен 0,4, грунты относятся к сухим, частью маловлажным, что зависит от глубины залегания зеркала грунтовых вод; степень уплотненности равна 1,25.

Местами грунты просадочны, величина относительной просадочности составляет 0,035. Учитывая мощность просадочного слоя, их относят к первой группе. Они способны набухать до 10%. Угол сдвига для них равен $13^{\circ} 51'$, сила сцепления составляет $0,560 \text{ кг/см}^2$. Расчетное сопротивление на сжатие — $2,5 \text{ кг/см}^2$. В солевом составе преобладают легкорастворимые соли. При строительстве на этих грунтах необходимо предусмотреть мероприятия против замачивания грунтов основания.

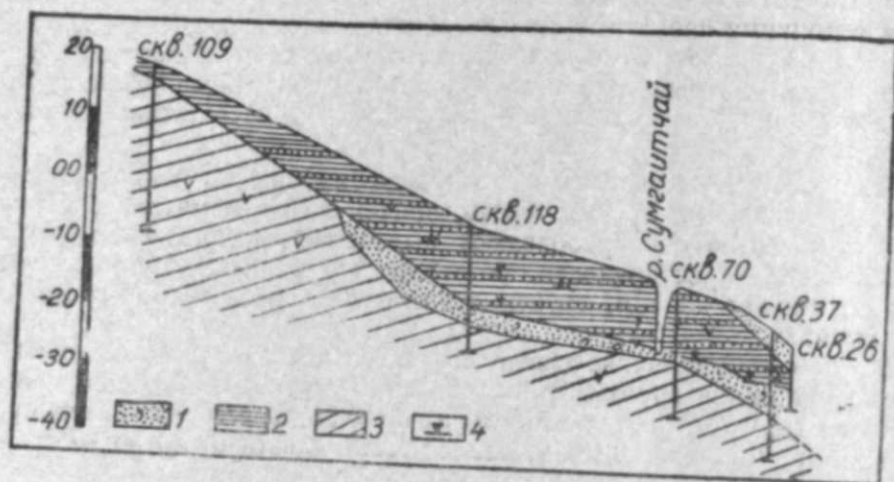


Рис. 2

Геологический профиль А-А:

- 1—песок желтый, среднезернистый с включениями ракушек и гравия Q_{IV}
 2—песчаная глина макropористая (м) с включениями гипса (v) и карбонатных солей (s) Q_{II+III} ; 3—глина с тонкими прослоями песка N_{Pt}^2
 4—установившийся уровень грунтовых вод.

Пески характеризуются своей мелкозернистостью и средней плотностью. Местами они подстилаются полутвердыми, слабосжимаемыми, непросадочными, песчаными глинами.

Участок IV (Сумгаит-Джоратский) занимает северо-восточную часть Присумгаитского района в пределах изогипс от -15 м до $+10 \text{ м}$. На его территории расположены заводы и жилые дома. Участок характеризуется следующим литологическим разрезом сверху вниз: суглинок мощностью $0,3 \text{ м}$ от поверхности земли; песок мелкозернистый с битой ракушкой мощностью $1,5 \text{ м}$; глина песчаная мощностью $4,0 \text{ м}$; песок среднезернистый и песок с ракушками мощностью $1,4 \text{ м}$; песок мелкозернистый с прослоями глины мощностью $2,5 \text{ м}$; плотная глина с прослоями песков продуктивной толщи большой мощности. В гранулометрическом составе глинистые частицы составляют более 60%.

Естественная влажность зависит от уровня грунтовых вод и колеблется в больших пределах от 18 до 30%. Число пластичности изменяется от 10 до 30. Объемный вес в среднем составляет 1,98, а удельный вес 2,82. Коэффициент пористости в среднем равен 0,82.

По влажности грунты относятся к пластичным и, частично, к полутвердым. Грунты почти не набухают. В районе гор. Сумгаита связные грунты обладают просадочными свойствами и по величине просадоч-

ности относятся к первой категории. Степень уплотненности колеблется в пределах от 0,90 до 1,0.

Расчетное сопротивление грунтов на глубине $1,5-2 \text{ м}$ составляет $1,8$ а на просадочных $2,5 \text{ кг/см}^2$.

Пески участка делятся на две группы: рыхлые сухие и водонасыщенные. Они мелкозернистые с включением ракушки, средней уплотненности.

Участок V (верхний левобережный) находится на левом берегу р. Сумгаитчай и расположен между железной дорогой и трассой автодороги Баку—Хачмас в пределах изогипс -8 и $+1 \text{ м}$.

Он характеризуется следующим литологическим разрезом сверху вниз: песок мелкозернистый с ракушкой, местами суглинистый, мощностью $0,20 \text{ м}$; песчаная глина и суглинок макropористые с включением гипса и карбонатных солей мощностью $2,3 \text{ м}$; песок пылеватый мощностью $1,4 \text{ м}$; глина с прослоями песка, местами песок пылеватый, мощностью $4,8 \text{ м}$; песок мелкозернистый с включением гравия и гальки мощностью $1,0 \text{ м}$; плотная глина продуктивной толщи большой мощности. Имеется пластовая вода типа рассолов.

В гранулометрическом составе связных грунтов участка преобладают пылеватые частицы, с глубиной возрастает содержание глинистых частиц. Объемный вес в среднем равен $1,9 \text{ кг/м}^3$, а удельный вес — $2,80 \text{ г/см}^3$. Величина коэффициента пористости — 0,70. Число пластичности колеблется в пределах от 16 до 27%.

Величина естественной уплотненности находится в пределах от 1,1 до 1,3. Сила сцепления в среднем равна $0,480 \text{ кг/см}^2$, а угол сдвига — 21° . Местами связные грунты проявляют незначительную просадочность.

По величине сухого остатка ($1,9-2,2\%$) эти грунты относятся к сильно засоленным, преимущественно, легкорастворимыми солями. Поэтому, при строительстве необходимо предусмотреть мероприятия от замачивания водой грунтов оснований. Расчетное сопротивление для описываемых грунтов составляет — $2,5 \text{ кг/см}^2$.

Участок VI (верхний правобережный) находится на правом берегу р. Сумгаитчай, между линией железной дороги и трассой автодороги Баку—Хачмас, в пределах изогипс -10 и $+5 \text{ м}$ и подлежит освоению под строительство промышленных сооружений. Он характеризуется следующим разрезом сверху вниз: суглинок тяжелый мощностью $1,8 \text{ м}$; песок мощностью $0,3 \text{ м}$; суглинок тяжелый с прослоями легкой песчаной глины мощностью $1,6 \text{ м}$; глина мощностью $6,1 \text{ м}$; песок мощностью $3,6 \text{ м}$; плотная глина с прослоями тонкозернистых песков продуктивной толщи большой мощности. Имеется грунтовая вода типа рассолов.

Связные грунты до глубины 8 м здесь представлены макropористыми разностями. В гранулометрическом составе их преобладают пылеватые частицы. Объемный вес в среднем равен 1,85. Удельный вес 2,75. Число пластичности < 23 . По состоянию влажности грунты относятся к полутвердым.

Естественная влажность их бывает от 20 до 22. Находясь в воде в течение одного часа, они полностью распадаются. Коэффициент водонасыщения в среднем равен 0,75, что характеризует их как влажные грунты.

Естественная уплотненность колеблется в пределах от 1,00 до 1,12. Местами грунты обладают способностью набухать, увеличиваясь в объеме до 8%. Засоленность их колеблется в пределах от 2,4% до 3,0

уменьшаясь с глубиной. Все связные грунты отличаются весьма плохой водоустойчивостью. Поэтому необходимо предусматривать мероприятия против замачивания грунтов.

Допускаемое напряжение— $2,5 \text{ кг/см}^2$ при сухом состоянии грунтов.

Участок VII (юго-западный Джейранбатанский) занимает юго-западную часть района Джейранбатанского водохранилища.

На участках VII, VIII и IX на дневную поверхность местами выходят или находятся под маломощными покровными породами грунты продуктивной толщи.

Разрез этого участка представлен следующими осадками: покровные породы—макропористые суглинки мощностью $1,0 \text{ м}$; песок пылеватый мощностью $2,2 \text{ м}$; глина с прослоями песка и песчаника мощностью $7,3 \text{ м}$; песок пылеватый с прослоями песчаника и глина мощностью $3,5 \text{ м}$; глина с тонкими прослоями песка, со вскрытой мощностью 5 м .

Литологический разрез VII участка представлен в основном очень плотными, сильно уплотненными, твердыми, почти ненабухающими, слабосжимаемыми глинами.

Эти глины по своему гранулометрическому составу характеризуются то преобладанием пылеватых частиц ($D=0,05-0,005 \text{ мм}$), то глинистых (меньше $0,005 \text{ мм}$).

Объемный вес грунта с естественной влажностью составляет в среднем $2,0 \text{ г/см}^3$. Удельный вес равен в среднем $2,82 \text{ г/см}^3$. Естественная влажность колеблется в пределах от 9 до 14%, а величина числа пластичности— в пределах от 14 до 22. Последняя объясняется тем, что при определении влажности тонкие прослойки песка смешиваются с глиной. При отборе же чистой глины, без примеси песка, число пластичности превышает 18. По консистенции эти глины характеризуются содержанием влаги в количестве $W < 1,2 W_p$.

Коэффициент сжимаемости (a) равен в среднем $0,006$. Степень уплотненности больше 1,2.

Грунтовые воды по химическому составу принадлежат к рассолам.

Угол сдвига равен в среднем 24° , а сила сцепления $0,480 \text{ кг/см}^2$. Эти глины в основном водоустойчивы и почти не набухают. Расчетное сопротивление грунтов равно 5 кг/см^2 .

По гранулометрическому составу пески относятся к пылеватым разновидностям и отличаются большой плотностью. Расчетное сопротивление— $4,5 \text{ кг/см}^2$.

Участок VIII (юго-восточный) занимает юго-восточную часть Джейранбатанского района. Характеризуется следующим литологическим разрезом: почвенный слой $0,5 \text{ м}$; песок с прослоями песчаника мощностью $8,7 \text{ м}$; глина с прослоями песка мощностью $11,0 \text{ м}$.

Литологический разрез представлен на 40% плотными пылеватыми песками, инженерно-геологическая характеристика которых аналогична пескам VII участка.

Участок IX (озерный) занимает дно и берега водохранилищ (бывших озер) Джейранбатан, Дага-ятаг и оз. Кум-ятаг. Участок сложен озерными отложениями, непосредственно подстилаемыми породами продуктивной толщи. Современные озерные отложения имеют мощность до 5 м и выражены песчаными, слабо иловатыми, пластичными, изредка полутвердыми глинами.

Грунтовые безнапорные воды типа рассолов.

В Присумгаитском районе (I—VI участки) коренной основой являются грунты продуктивной толщи, залегающие на сравнительно боль-

шой глубине (до 22 м), в то время как в Джейранбатанском районе (VII—IX участки) эти грунты находятся почти непосредственно у поверхности земли, а местами даже выходят на дневную поверхность.

В Присумгаитском районе естественным основанием для фундаментов большинства промышленных и гражданских сооружений являются грунты четвертичного возраста, а в Джейранбатанском— грунты продуктивной толщи. Четвертичные и современные грунты залегают горизонтально, а грунты продуктивной толщи— под углом до 30° на юго-запад.

В Присумгаитском районе разрядка напряжений, передаваемых от сооружений на грунты основания, в основном происходит в грунтах четвертичного возраста, в то время как в Джейранбатанском районе эти напряжения полностью передаются на породы продуктивной толщи и лишь в пределах IX (озерного) участка частично на грунты озерных отложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багиров Т. У. Гидрогеологические условия строительства северо-западной части Апшеронского полуострова. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1959, № 5.
2. Башинджагия С. Е. Лессовидные грунты Сумгаитского района. „Изв. АН Азерб. ССР“, 1947, № 3.
3. Губкин И. М. Геологические исследования в северо-западной части Апшеронского полуострова (Сумгаитский планшет). „ИГК“, т. XXXIII, № 4, 1914.
4. Султанов А. Д. Литология продуктивной толщи Апшеронского полуострова. АН СССР, 1958.

Т. У. Багиров

Абшерон жарымадасынын шимал-гэрб хиссэсинин муьэндиси-кеоложи рајонлашдырылмасы мэсэлэсинэ даир

ХҮЛАСЭ

Абшерон жарымадасынын шимал-гэрб хиссэси муьэндиси-кеоложи шэраитэ көрэ ики муьтэлиф рајона ајрылыр:

- а) Хэзэр овалыгы илэ бирликдэ Сумгајытэтрафы дүзэнлији;
- б) Чейранбатан су хөвзэси.

Тэдгиг етдијимиз эрази ики муьтэлиф муьэндиси-кеоложи рајона, релјефинэ, кеоложи гурулушуна, литолокијасына, гидрокеоложи шэраитинэ вэ грунтларын физики-механики хассэлэринэ көрэ исэ 9 муьтэлиф муьэндиси-кеоложи саһэјэ ајрылыр. Кэшфијат гујуларынын литоложи кэсилишлеринин һэр бир муьэндиси-кеоложи саһэси үчүн орта литоложи кэсилиш тэртиб олунмушдур.

Сумгајытэтрафы дүзэнликдэ Дөрдүнчү дөврүн чөкүнтүлэри 6—20 м дэринликдэ Мәһсулдар гатын килли лајлары үзэриндэ јатыр вэ 6 муьэндиси-кеоложи саһэјэ ајрылыр. Муьэндиси-кеоложи саһэ гумлары (дәниз кәнары), әсасән, сулу олуб, орта вэ хырдадәнәли, орта бәрклијэ малик гумлар групуна дахилдир. Бу гумларын ваһид саһэсинэ дүшән һесабат ағырлығы (R) өзүллэрин дэринлији јер сәтһиндән 15—20 м олдугда $1,0 \text{ кг/см}^2$ -дир.

Бу саһэнин киллэри исэ өз муьэндиси-кеоложи хассэлэринэ көрэ јумшаг гумлар групуна дахилдир. $R=3,0 \text{ кг/см}^2$.

Сумгајытэтрафы дүзэнликдэ Мәһсулдар гатын киллэри муьэндиси-кеоложи хассэлэринэ көрэ һисбәтән сабитдир. Бу киллэр олдугча бәрк вэ һәмчинин кичик сыхылма әмсалына маликдир. $R=4,0-4,5 \text{ кг/см}^2$.

Сумгайтатрафы дүзәнликдә II, III, IV (жалныз гәрб һиссәсиндә) V вә VI сәһәләрдә Дөрдүнчү дөвр чөкүнтүләри орта һесабла галынлығы 5 м-ә гәдәр олан, макромәсамәли, әсасән, гранулометрик тәркибиндә тоз һиссәчикләри 50%-дән чоҳ олан гумлу килләр тәшкил едир. Бу мәсамәли килли гумлары мүнәндиси-кеоложи хәссәләринә кәрә ләссәохшар грунтлар групуна дахил етмәк олмаз. Бу килли гумкөрә ләссәохшар грунтлар групуна дахил етмәк үчүн апарылан анализләрин чөкмә габилитәтләрини тә'јин етмәк үчүн апарылан анализләрин жалныз олдугча кичик бир фаизи I дәрәжәли чөкмә габилитәтинә малик олан грунтлар групуна дахилдир.

Бу макромәсамәли гумлу килләрин ваһид сәһәсинә дүшән кәркинлик 2,0—2,5 кг/см²-дир. Бундан әлавә, бу сәһәдә орта бәрклијә вә һәмчинин орта сыхылма хәссәсинә малик олан килли гумлара да раст кәлирик. Бу килли гумларын ваһид сәһәсинә дүшән кәркинлик мәсамәлик әмсалындан асылы олараг 2—3 кг/см²-дир. Дөрдүнчү дөврүн гумлары хырда вә нарынәнәли олуб, орта бәрклик хәссә дашы-јан грунтлар групуна дахилдир.

Чейранбатан рајону мүнәндиси-кеоложи шәраитә кәрә VII, VIII вә IX сәһәләрә ајрылыр. Бу рајонда Үчүнчү дөврүн грунтлары ја галынлығы аз олан өртүк грунтлары, ја да чөл чөкүнтүләри (IX) алтында јатыр, бә'зи јерләрдә исә јер үзәринә чыхыр. Бу рајонда тикинти өзүлләринин грунтлара дүшән кәркилији әсасән Мәһсулдар гатын чөкүнтүләриндә сөнүр. Мәһсулдар гатын килләри сәрт вә кичик сыхылма әмсалына маликдир.

Мәсамәлик әмсалындан асылы олараг, бу килләрин ваһид сәһәсинә дүшән кәркинлик 4,5 кг/см²-дир.

Мәһсулдар гатын гумларына әсасән гранулометрик тәркибинин 50%-дән артығыны тоз һиссәчикләри тәшкил едир вә өзү дә сәрт гумлар групуна дахилдир. Ваһид сәһәјә дүшән кәркинлик 2,5 кг/см²-дир.

А. К. ГЮЛЬ

О ВОДОПРОЧНОСТИ ГЛИН АПШЕРОНСКОГО ЯРУСА НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Занимая значительную часть территории, глины Апшерона обладают водопрочностью, изменяющейся в зависимости от природных условий и во взаимодействии с сооружением.

Испытания показали относительно невысокие значения набухаемости глин апшеронского яруса (табл. 1). Вместе с тем, средние величины набухания последовательно различаются по подъярусам, несколько увели-

Таблица 1

Крайние и средние значения величин набухания глин Апшерона по подъярусам, %

Возраст	Значения 30 определений	Дистиллированная	Шолларская	Морская
Верхний	Наименьшее	1,50	0,30	0,90
	Среднее	9,07	7,34	0,45
	Наибольшее	23,60	23,25	14,25
Средний	Наименьшее	1,60	0,75	0,20
	Среднее	11,17	9,92	0,31
	Наибольшее	16,20	12,15	19,50
Нижний	Наименьшее	1,75	0,50	1,35
	Среднее	12,82	8,63	8,90
	Наибольшее	21,10	19,25	17,60

чиваясь к низу всего Апшерона. Процент набухания у верхнеапшеронских глин варьирует от 1,50 до 23,60% для дистиллированной воды, от 0,80 до 23,35% для шолларской и от 0,50 до 14,25% для морской воды, составляя в среднем в той же последовательности 9,07—7,34—6,45%.

В среднем апшероне значения набухания изменяются от 1,60 до 16,20% для дистиллированной воды, от 0,75 до 12,15% для шолларской и от 0,20 до 19,50% для морской воды, осредняясь до 11,17—9,92—9,31%.

Глины нижнего апшерона набухают в границах 1,75—21,10% в дистиллированной воде, 0,80—19,25% — в шолларской и 1,35—17,60% в морской воде, что в среднем составит по водам 12,82—8,63—8,90%. По всему ярусу эти величины изменяются от 1,50—23,60% в дистиллированной среде, от 0,75 до 23,35% в шолларской и от 0,20 до 19,50% в морской воде, а в среднем оказались равными 11,02—8,63—8,22% (табл. 2). Силы набухания глин апшерона, судя по компрессионным кривым, почти не превышают 1 кг/см^2 , несколько увеличиваясь лишь у выветрелых и гидроследисто-монтмориллонитовых разностей.

Таблица 2

Кривые и средние значения величин набухания глин Апшерона, %

Значения (в определенных)	Структура ненарушенная		
	дистиллированная	шолларская	морская
Минимальное	1,50	0,75	0,20
Среднее	11,02	8,63	8,22
Максимальное	23,60	23,35	19,50

Графики (рис. 1, 2, 3) отображают ход набухания апшеронских глин во времени как в крайнем, так и в среднем значении их величин. Приведенные графики дают представление о поведении глин апшерона при набухании их в различных водных средах полуострова. Следует отметить что истинное значение набухания апшеронских глин в природной обстановке будет несколько меньшим лабораторных величин, ввиду нарушения их при извлечении образцов из грунта.

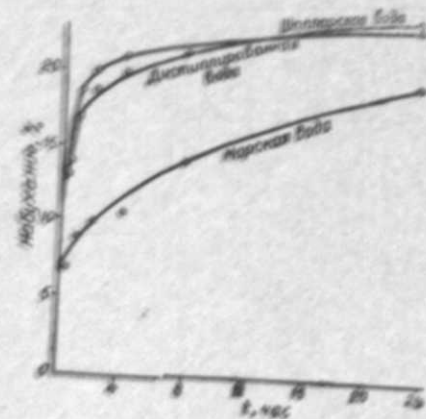


Рис. 1

Кривые наибольших значений набухания глин Апшерона

пластования закономерной для всего апшеронского яруса, покажут дальнейшие опыты. Во всяком случае, это будут, вероятно, глины с явно выраженной слоистостью, что в изученных нами образованиях является довольно большой редкостью. По-видимому, отсутствие определенной зависимости величины набухания от направления слоистости следует искать в текстурных особенностях глин с различно ориентированными уплотненными глинистыми частицами и промежутками между ними, заполненными цементирующим веществом. Сюда же относятся и

прочность структурных связей гранулометрических элементов глин с их пелитовым агрегатом, в массе которого равномерно рассеяны зерна тонкодисперсного кальцита, а иногда встречаются включения кварцевого песка, либо желваки и корочки окислов железа.

Исследования причин, определяющих процесс набухания в апшеронских глинах, выявили своеобразие их поведения. При этом одним из важных условий, влияющих на величину набухания глин, является исходная влажность. При уменьшении исходной влажности приблизительно в 1,5 раза

значение набухания глин увеличилось в восемь раз. Влажность глин апшерона после набухания обычно почти не превышает исходные величины, достигая у подсушенных и у выветрелых разностей удвоенных значений (35—50%).

Слабую набухаемость водонасыщенных дочетвертичных глин отмечает Н. Я. Денисов [4] в связи с их долговременным пребыванием в водной среде.

Набухаемость апшеронских глин усиливается при попеременном увлажнении и высыхании, разрушающем цементирующие их связи. Глины при этом, особенно при резких сменах температуры, зачастую растрескиваются на отдельности либо покрываются волосными трещинами. Последующее увлажнение увеличивает пептизацию глин, а наряду с понижением их прочности возрастает значение сил набухания.

Постепенное высыхание глин до гигроскопической влажности сопровождалось большей сохранностью их сплошности, а следовательно, и обязательным увеличением их набухаемости.

Сказанное поясняет причину набухания апшеронских глин в отдельных случаях и их водопрочность в обычном, уплотненном состоянии. Увеличение объема глин при увлажнении сочетается с изменением их плотности при расклинивающим действии молекул воды. В глинах апшерона этому препятствует уплотненность и сцементированность их связей. При уменьшении плотности глин межчастичные контакты ослабевают за счет количественного изменения пленок связанной воды, что и способствует набуханию глин.

Зависимость набухания апшеронских глин от исходной плотности, а в нашем случае и от прочности структурных и цементационных связей выявляется в лабораторных исследованиях. При уменьшении объемного

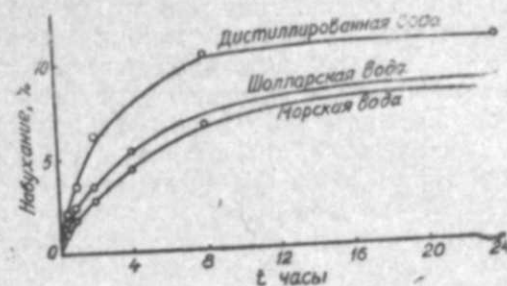


Рис. 2

Кривые средних значений набухания глин Апшерона

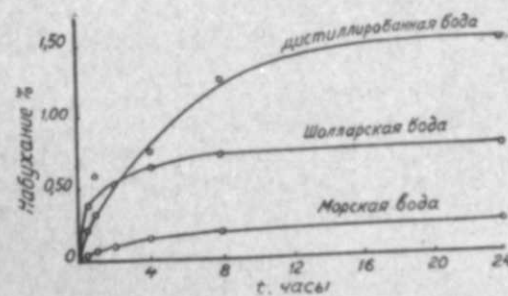


Рис. 3

Кривые наименьших значений набухания глин Апшерона

веса, примерно на одну пятую его значения величина набухания в наших опытах порой возрастала в 14 раз, не превышая в обычных условиях 3—4 раз. По-видимому, если судить по данным опытов, водопрочность апшеронских глин зависит не столько от плотности, сколько от целостности их цементационных связей, что сказывается в первую очередь на глинах различной выветрелости.

Немаловажное значение для набухания глин апшерона имеет степень их дисперсности, что можно наблюдать, когда с увеличением содержания глинистых частиц возрастает набухаемость глин. При увеличении глинистости приблизительно в три раза, значение набухания в опытах с отдельными образцами увеличивалось в 12 раз.

Возрастание чисел пластичности примерно в 2 раза сопровождалось у некоторых глин увеличением набухания почти в 10 раз, что указывает на существование пропорциональной зависимости между ними. Сопоставление величин набухания с так называемыми показателями пластичности, или же коллоидной активности [6] не дало ожидаемого эффекта, хотя связь их с гидрофильностью глин и несомненна. В данном случае невысокие значения набухания апшеронских глин объясняются преобладанием минералов гидрослюды в глинистой фракции.

Особая роль в набухании глин апшерона принадлежит их поглощающему комплексу и его емкости. Указывая на характерную для глинистых минералов способность к изоморфному замещению, Н. П. Ремезов [7] отмечает, что «чем выше последнее, тем больше катионов располагается вне кристаллической решетки, т. е. в состоянии, способном к обмену». Гидрослюды апшеронских глин отличаются незначительностью изоморфного замещения, а, следовательно, малой емкостью поглощения. С возрастанием суммы обменных катионов в глинах, увеличивается их величина набухания. При этом у некоторых образцов при увеличении емкости поглощения почти вдвое произошло восьмикратное увеличение значения набухания. В зависимости от концентрации испытуемой жидкости оказалась различной и степень набухания апшеронских глин, при этом наименьшая в морской воде.

Н. И. Горбунов, И. Г. Цюрупа и др. [7] указывают на обменную связь между двухвалентными, одновалентными катионами и концентрацией жидкой среды: «чем больше разведение раствора, тем меньше вытесняется двухвалентных катионов». В нашем случае это зависит от изменения содержания в обменном комплексе глин катионов натрия и кальция.

Глины, у которых в поглощенном состоянии преобладают основания, с большей легкостью набухают в слабонатриевой среде, увеличивая свои значения в наших опытах от морской, либо насыщенной поваренной солью, к дистиллированной воде. И, наоборот, несколько иначе ведут себя кальциевые глины, убывающие в величинах набухания от натриевой, морской и дистиллированной среды к карбонатной шолларской воде. Набухаемость апшеронских глин изменяется в зависимости от внедрения в диффузные слои двухвалентных, либо одновалентных катионов, оставаясь в общем значении невеликой, ввиду малой емкости поглощения. С увеличением количеств обменных катионов натрия или кальция, значения набухания глин апшерона убывают, либо возрастают, в зависимости от состава воздействующих растворов. При этом, с увеличением содержания одновалентных катионов, примерно, в 2,5 раза, величина набухания возрастала почти в восемь раз. В случае уменьшения количества двухвалентных катионов в поглощенном комплексе примерно на одну треть, значение набухания увеличилось почти в 15 раз. В соответствии с изменением обменных положений в глинах в

большей, либо меньшей степени, меняется и характер их набухания. Согласно представлениям ряда авторов, двухвалентные катионы, уменьшая толщину диффузного слоя, вызывают коагуляцию коллоидных частиц и снижают степень дисперсности глин, а следовательно, и их способность к набуханию. Напротив, поглощение одновалентных катионов натрия и калия вызывает утолщение диффузной оболочки, диспергацию коллоидов, усиление их гидратации и набухаемости.

В зависимости от степени гидратированности катионов находится прочность их связей с коллоидными частицами и их способность к вытеснению более гидратированных ионов из поглощенного состояния. При этом, согласно Е. И. Ивановой [7], двухвалентные катионы энергичнее поглощаются и сохраняются в поглощенном состоянии, чем одновалентные. Относительно большая степень поглощения катионов кальция, прочно удерживаемых в поглощенном состоянии, и их затрудненная замещаемость — одна из причин малой набухаемости апшеронских глин. Сюда же можно отнести и переход оснований в необменное состояние вследствие частичной кристаллизации коллоидов. С уменьшением гидратации катионов возрастает и степень их поглощения. В нашем случае дегидратация глин при сушке резко увеличивала (иногда в десятки раз) величину их набухания. При этом все глины одинаково набухали в порядке убывания своих значений от дистиллированной к морской воде, тогда как в первоначальных опытах они различались по преобладанию катионов натрия, либо кальция. И хотя предварительное насыщение должно было бы вызвать при эквивалентном размене недостающих катионов раствора и глины изменение их поведения на обратное, все образцы после сушки при 105°C вели себя при повторном набухании как натриевые.

Отдельные авторы [7] отмечают влияние нагревания глин при 100°C на уменьшение количеств поглощенных K^+ , Ca^{++} , H^+ и, наоборот, увеличение катионов Na^+ и Mg^{++} . Иногда, например, при больших температурах, катионы жестко фиксируются и становятся необменными. По мнению Т. С. Берлин, Б. Б. Звягинцева «этот процесс наиболее характерен для гидрослюдистых глин, в которых часть катионов калия, расположенных между силикатными слоями, являются обменными». При этом, с уменьшением количеств катионов кальция в глинах, интенсивность их десорбции ионами раствора понижается, а для натрия, наоборот, увеличивается. Слабое же набухание образцов после сушки объясняется трещиноватостью и нарушенностью их сплошности, в результате чего увлажненные частицы заполняют промежутки грунта, что и выражается в уменьшении общей величины набухания. Глины, насыщенные обменным натрием, пептизированные при набухании, обычно сохраняют монолитное строение при высушивании. И, наоборот, кальциевые глины, коллоиды которых скоагулированы при увлажнении, расчлениются на трещиноватые отдельности при сушке.

Сопоставление величин набухания с концентрацией водородного иона в глинах не выявило определенной зависимости между ними. Можно лишь косвенно судить об этом по активизации реакцией поглощения и обмена в коллоидах глин при увеличении щелочности и, напротив, снижение интенсивности обмена при более кислых значениях.

Увеличение набухающей способности глин, нарушенных до состояния пасты, следует объяснить также и увеличением удельной поверхности глинистых частиц, у которых происходит экстрамицеллярное поглощение катионов. Сюда же следует отнести и образцы выветрелых глин, у которых в зависимости от степени нарушенности изменяется и величина набухания, в общем случае довольно значительная. Этим не огра-

ничивается воздействие на глину процессов выветривания, изменяющих физический и химический облик грунта, его солевой состав. Нам не удалось получить четкой зависимости значений набухания от содержащихся в апшеронских глинах полуторных окислов, растворимых и труднорастворимых солей. Возможно, что это связано с преимущественно упрочняющей, цементирующей ролью этих химических соединений, а влияние на набухание — с уравновешивающим обменом между концентрациями солей глин и растворителя.

Н. Я. Денисов отмечает блокирующее значение солевых компонентов на контактах частиц, что ограничивает доступ молекул воды и действие адсорбционных сил.

Поровые растворы обычно отличаются своей концентрацией от вод, увлажняющих глины, в результате чего становится «возможным движение воды в поры под влиянием осмотического давления. Однако, оно при этом набуханием не сопровождается». [4]. Лишь при нарушении цементационных связей под влиянием внешних нагрузок становится возможным набухание глин при растворяющем, гидравлическом воздействии молекул воды. Здесь следует отметить особую роль процессов выветривания, видоизменяющих физическую природу апшеронских глин послабляющим, либо упрочняющим образом, что и отражается в итоге на их набухаемости. Сопоставление величин набухания глин с их приуроченностью к морфологическим, тектоническим элементам рельефа, с условиями и глубиной залегания, выявило ряд особенностей их поведения. Так, по увеличению набухаемости глин апшерона можно судить о степени нарушенности их, а следовательно, и о мощности выветрелого слоя, оползневого делювия, трещиноватых глин и т. д.

Тектонические подвижки различно отражаются на величинах набухания глин, возрастающих в случае их брекчированности и понижающихся в местах напряжения уплотняющих усилий. И, наконец, от величины набухания зависит устойчивость глин на оползневых склонах полуострова. Об этом свидетельствует пониженная водопрочность апшеронских глин на участках байловских и бибиэбатских оползней, что в период подвижек усугублялось обводненностью этих склонов.

Опыты показали, что апшеронские глины, обладающие ненарушенной структурой и естественной влажностью, близкой к максимальной молекулярной влагоемкости, практически неразмокаемы. И действительно, длительное выдерживание глин в воде по несколько месяцев не дало никакого эффекта. В лучшем случае по истечении 3—4 месяцев глины разламывались по трещинам на довольно крупные (по отношению к объему образца) отдельные. И только в самые первые минуты размокание вызывало легкое шелушение незначительного количества чешуек с поверхности глин.

Совсем по-другому вели себя образцы выветрелых, либо потерявших влажность глин. Здесь с самого начала происходит бурная реакция распада глины на мелкие чешуйки, пластинки, комочки, к концу опыта дающие конус с быстро вылаживающимися к основанию сторонами. По прошествии получаса или несколько более образец расплывается в тестообразную массу, бархатистую наощупь. Аналогично ведут себя глины, уже испытавшие водонасыщение, но не размокшие и к тому же подсушенные. Отвердевшие, сильно уплотненные в обычном состоянии глины здесь буквально взрываются под напором молекул воды и мгновенно расплываются. Не обладая ясно видимой слоистостью, образцы там, где это возможно, расчлениваются при размокании и легче всего разламываются по этим скрытым плоскостям.

Выше мы описывали особенности набухания апшеронских глин, как этап, предшествующий их размоканию. Здесь исследования сталкиваются со слабой гидрофильностью плотно упакованных пакетов монтмориллонит-гидрослюдистых минералов глин. Соответственные количества обменных катионов на вершинах кристаллических решеток ограничивают емкость поглощения глин апшерона, а вместе с тем и их способность к набуханию, а затем и размоканию.

Присутствие кальция в глинах увеличивает долговременность их сопротивления разрушению водой. Е. И. Сергеев [8] указывает на то, что «набухание и размокание зависит от присутствия солей в растворах, циркулирующих в грунтах, и от величины концентраций растворов». По-видимому это так, но в условиях наших опытов какого-либо отличия в поведении глин при размокании в дистиллированной, шолларской и морской воде заметить не удалось, потому что в одном случае процесс был слишком длительным, а в другом, наоборот, быстрым, невзирая на различный характер растворов. То же самое можно сказать и об иных особенностях глин апшерона — глинистости, пластичности, плотности и т. д. Следует лишь еще раз повторить, что только нарушение цементационных связей и структуры грунта, равно как и потеря влажности ускоряли размокание глин.

В связи с этим, уместно вспомнить приводимое в литературе [4] высказывание М. М. Филатова о том, что «всякий несцементированный грунт, приходя в соприкосновение с водой, начинает размокать, т. е. утрачивать связность, и в результате превращается в более или менее бесформенную массу, представляющую собой или густую суспензию, или собрание частиц в виде чешуевидных агрегатов».

Прочность цементационных связей, высокая плотность, а порой и эпигенетическая переуплотненность глин — вот причина неразмокаемости подобно тому, как это отмечает Н. Я. Денисов для майкопских глин в руслах рек Баксана, Кубани и др. Особенно резко сказывается на потере водопрочности апшеронских глин резкая смена температуры при подсушке, что приводит к появлению микротрещин, увеличению значения сил адсорбции и гидратации, а затем и полной пептизации последних. Скорость размокания глин апшерона возрастает на участках оползневых смещений, в дислоцированных и выветрелых слоях. В остальных случаях, ввиду неразмокания большей части изучаемых глин, определенной связи изменения указанных свойств с глубиной их залегания и площадью распространения, равно как и по простиранию, выявить не удалось.

Глины апшеронского яруса в состоянии естественной влажности и ненарушенной структуры являются слабо, либо средненабухающими.

Величина набухания глин, при прочих равных условиях, в основном, зависит от их глинистости, минералогического состава, характера и емкости поглощающего комплекса, жесткости коллоидных связей и т. д.

Поведение глин при набухании определяется как химизмом водной среды, так и преобладанием одновалентных или же двухвалентных обменных катионов, при этом конечные значения набухания зависят от продолжительности водонасыщения.

Интенсивность набухания глин в воде зависит от разницы в концентрации солей породы и растворителя и замедляется при наступлении равновесия между ними.

Невысокие значения набухаемости апшеронских глин объясняются обычно гидрослюдистым составом породообразующих минералов, большой плотностью, прочностью цементационных связей, малой емкостью поглощения и старостью их коллоидов.

Процессы выветривания повышают набухаемость апшеронских глин, что не относится к разностям глин, упрочненным труднорастворимыми соединениями.

Нарушение структуры глинистых пород увеличивает их набухаемость тем сильнее, чем меньше при этом нарушается связность (монолитность) массы грунта.

Попеременное увлажнение и высыхание разуплотняет глинистые породы, увеличивая их способность к набуханию, что особенно заметно в открытых карьерных выработках.

Глины апшеронского яруса в условиях ненарушенного сложения и естественной влажности не размокают ни в дистиллированной, ни в шолларской, ни в морской воде.

Скорость размокания глин апшерона зависит от их физического состояния, убыстряясь по мере их высыхания, нарушенности и выветренности.

Изучение водных свойств апшеронских глин показало их специфичность, общую для всего яруса.

Набухание глин, расположенных на склонах возвышенностей полуострова, вызывает возникновение оползневых процессов, прекращающихся с устранением источника увлажнения, что также относится к понижению механической прочности оснований под сооружениями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башинджагян С. Е., Дуин В. Я. Набухание глин Апшеронского полуострова (в связи с влиянием этого явления на сооружения), ч. 1, 1939.
2. Башинджагян И. С. Влияние направления слоистости в связных грунтах на сопротивляемость их сжатию и сдвигу. Фонд Ин-та строительных материалов и сооружений им. Дадашева, Баку, 1954.
3. Горбунов Н. И. и Цюрупа И. Г. Обменная адсорбция катионов при различном соотношении раствора и твердой фазы. «Почвоведение», 1945, № 7.
4. Денисов Н. Я. Строительные свойства глинистых пород и их использование в гидротехническом строительстве. 1936.
5. Методическое руководство по петрографо-минералогическому изучению глин. ВСЕГЕИ, 1957.
6. Приклонский В. А. Грунтоведение, т. I—II, 1949.
7. Ремезов Н. Н. Почвенные коллоиды и поглотительная способность почв. 1957.
8. Чаповский Е. Г. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов. 1958.

А. Г. Кул

Абшерон жарымадасында Абшерон жарусу киллэринин суја давамлылығы наггында

ХУЛАСӘ

Абшерон жарусунун киллэри тәбии рүтубәтлик вә позулмамыш структур вәзијјәтиндә зәиф вә ја орта шишмә габиліјјәтинә маликдир.

Киллэрин шишмә кәмијјәти әсасән онларын минераложи тәркибиндән, удма комплексинин характер вә түтүмүндән, һаллоид әлагәлэрин чодлуғундан асылдыр.

Шишмә заманы киллэрин өзүнү апармасы су мүһитинин кимјәвиліјјәти, еләчә дә бирвалентли вә ја иквалентли мүбадилә катионларын олмасы илә тәјин едилір. Бу вахт шишмәнин маһијјәти судојумуну даваметмә мүддәтиндән асылы олур.

Киллэрин суда шишмә интенсивліјјәти сүхурларда вә һәлледичиләрдә дуз концентрасијјаларынын мүхтәлифліјјәтиндән асылдыр. Булар арасында бәрабәрлик јаранаркән шишмә интенсивліјјәти ләнкијир.

Абшерон киллэринин шишмәсинин јүксәк олмајан маһијјәти сүхур-әмәләкәтирән минералларын һидрослуд тәркиби илә, сементләјичи әлагәлэрин сыхлығы вә давамлылығы, удма тутумунун азлығы вә онларын һаллоидлэринин гәдимліјјәти илә изаһ едилір.

Ашынма процесі Абшерон киллэринин шишмәсини артырыр, анчаг бу, чәтин һәлл олмуш бирләшмәләрлә мөһкәмләндирилмиш кил мүхтәлифликлэринә аид едилмир.

Кил сүхурлары структурунун позулмасы киллэрин шишмәсини даһа чох артырыр, бу заман исә грунт күтлэлэринин әлагәлијјәти (монолитліјјәти) аз позулур.

Нөвбә илә рүтубәтләнмә вә гурума кил сүхурларыны сыхлашдырыр вә онларын шишмә габиліјјәтини артырыр. Бу да ән чох ачыг карјер үсулу илә чыхармаларда өзүнү көстәрир.

Абшерон жарусунун киллэри дағылмамыш гурулуш вә тәбии рүтубәтлик шәраитиндә дистиллә, шоллар вә дәниз сујунда исланмыр.

Абшерон киллэринин исланма сүр'әти онларын физики гурулушундан асылдыр. Бу сүр'әт киллэрин гурумасы, позулмасы вә ашынмасы заманы даһа да артыр.

Абшерон киллэринин су хассәлэринин өјрәнилмәси бүтүн жаруслар үчүн онларын үмуми спесификліјјәтини көстәрди.

Јарымаданын јүксәк јамачларында киллэрин шишмәси сүрүшмә процеслэринин әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур.

М. И. АБАКАРОВ

ХЭЗЭР ДЭНИЗИНИН СЭТЪИНДЭН БУХАРЛАНМАНЫН ӨЈРЭНИЛМЭСИНЭ ДАИР

Тэбин зэнкилији вэ чографи јерлэшмэсинэ көрэ өлкэмизин халг тэсэррүфатында мүһүм јер тутан Хэзэр дэнизи гидрометеорологи режими һэлэ там өјрэнилмэмиш су һөвзэлэриндэндир.

Хэзэр дэнизинин сэвијјэси даим тэрэддүд едир. Сэвијјэнин гејри-сабит олмасы, хүсуси илэ онун ашағы енмэси тэсэррүфатымызын бир чох саһэлэринэ мәнфи тэ'сир көстэрир.

Хэзэр дэнизинин өјрэнилмэси илэ мәшгул олан тэдгигатчыларын гаршысында бир чох мәсэлэлэрлэ бирликдэ сэвијјэ тэрэддүдүнүн сэбэблэрини ајдынлашдырмаг, онун оптимал вэзијјэтдэ сахланмасы јолуну тапмаг вэ сэвијјэ прогнозунун верилмэси кими чидди мәсэлэлэр дурур.

Геоложи кечмишдэ Хэзэр дэнизи сэвијјэсинин тэрэддүдүндэ тектоник процеслэрин тэ'сири олмушдурса да, инди (үмумијјэтлэ гыса тарихи дөврлэр үчүн) онлар һалледичи вэ эсас амил сајылмыр.

Һазырда Хэзэр дэнизи сэвијјэсинин тэрэддүдү онун су балансынын кэлир вэ чыхар һиссэлэри арасындакы нисбэтэн мүэјјэн едилмэси јолу илэ тэдгиг едилир. Хэзэр дэнизи су балансынын кэлир һиссэсиндэ эсас јер тутан Волга чајынын (о сэтһи ахымын 80%-э гэдэрини тэшкил едир), сон иллэрдэ өз чохилик орта ахымындан хејли аз су кэтирмэси һесаблинмышдыр. Мәсэлэн, 1930-чу илдэн 1955-чи илэ гэдэрки дөврдэ Волга чајы 900 км³ аз су кэтирмишдыр.

Хэзэр дэнизиндэн сэтһи ахымын азалмасына эсас сэбэб, онун һөвзэсиндэ иглимин дэјишмэси нэтичэсиндэ атмосфер јағынтыларын азалмасыдыр.

Бундан башга, Волга, Күр вэ с. чајлар үзэриндэ тикилэн вэ тикилмэкдэ олан гидротехники гургулар вэ онларын һөвзэлэриндэ апарылан гидромелиорасија ишлэри дэ дэнизин су балансынын кэлир һиссэсини хејли азалдыр. Мәсэлэн, Б. А. Аполловун (1956-чы ил) көстэрдийинэ көрэ, 1955—1970-чи иллэр эрзиндэ тэкчэ су анбарларынын гурулмасы нэтичэсиндэ Волга чајынын сују илдэ 20 км³, јэни 1970-чи илэ гэдэр чэми 317 км³ азалачагдыр.

Шимал чајлары (Печора, Вычегда) сујунун Хэзэрэ ахыдылмасы проблеми һэлл едилдикдэ су балансынын кэлир һиссэсиндэ олан һөвзэсини кэсирлэр мүэјјэн гэдэр бәрпа олуначагдыр.

Вилдин бухарландырычылары васитеси илэ алынган нәтижеләр
(1894-чү илэ гәдәр апарылмыш мушаһидәләрдән алынмыш рәгәмләр)

Мәнтәгәләр	Бухарланма, м.м.-лэ												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Иллик
Һәштәрхан	5	7	24	57	104	118	133	114	80	46	18	9	735
Петровски	17	17	27	45	77	99	116	106	77	45	26	19	671
(Маһач-Ғала)	14	15	26	29	43	61	73	65	39	29	18	16	428
Ләнкәран	20	23	40	44	48	62	73	74	59	45	28	21	537
Ашур-Аде													

1-чи чәдвәлдәки рәгәмләри редуксия әмсалына (К) зәрб етмәклә алынмыш кәмијәтләр

Мәнтәгәләр	2-чи чәдвәл												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Иллик
Һәштәрхан	10	11	29	53	146	236	253	228	152	83	38	20	1259
Петровски	36	27	32	42	108	198	220	212	146	81	55	42	1199
(Маһач-Ғала)	29	24	31	27	60	122	139	130	74	52	38	35	761
Ләнкәран	42	37	48	41	67	124	139	148	112	81	59	46	944
Ашур-Аде	27	25	35	41	95	170	188	180	121	74	47	36	1039
Орта редуксия әмсалы	2.1	1.6	1.20	0.98	1.4	2.0	1.9	2.0	1.9	1.8	2.1	2.2	1.70

1923—1931-чи илләрдә апарылмыш мушаһидәләрдән алынмыш рәгәмләр

Мәнтәгәләр	3-чү чәдвәл												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Иллик
Гурјев	4.8	4.2	26.0	109.3	230.9	268.1	274.0	259.9	158.3	103.5	39.3	9.7	1488
Маһач-Ғала	26.1	18.4	41.2	77.0	125.3	152.1	193.0	176.2	119.6	81.2	50.7	27.2	1086
Ғара-Боғаз-Ғол	42.4	35.6	57.3	89.0	149.3	154.4	209.0	214.9	181.2	110.2	81.7	51.4	1376
Пәһләви	31.3	19.5	29.7	17.5	27.9	71.9	83.2	72.7	91.3	39.2	28.6	19.0	629

Бу мәгалә биләваситә Хәзәр дәнзинин үмуми су балансына һәср едилмәдијиндән бурада јалныз онун чыхар һиссәсиндә әсас компонент олан бухарланма кәмијјәтинин өјрәнилмәсиндән бәһс едиләчәкдир.

Ғапалы һөвзәдә јерләшән Хәзәр дәнизи (даһа доғрусу көлүн) су балансынын чыхар һиссәси, демәк олар ки, бүтүнлүклә (95%) бухарланма илә мүәјјән едилер. Сәвијјәнин сабит ғалмасы үчүн су балансынын кәлир һиссәси илә чыхар һиссәси арасында мувазинәт олмалыдыр.

Һесабламалар көстәрир ки, ил әрзиндә Хәзәр сәтһиндән бухарланма су гатынын ғалынлығы 1 м-ә јахындыр. Лакин нәзәрә алмағ лазымдыр ки, һәмин кәмијјәт олдуғча дәгиг һесабланмалыдыр, чүнки Хәзәр дәнизи сәвијјәсинин 10 см ғалхмасы үчүн 42,2 км³ (дәнзин саһәсини В. Б. Борисова көрә 422100 км² һесаб етсәк, мә'лум олдуғу ки, дәнзин саһәси һазырда көстәрилдијиндән хејли кичикдир) су лазымдыр.

4-чү чәдвәл

1914—1918-чи илләрдә Пенк-Лјуткенс үсулу илә апарылмыш мушаһидәләрдән алынмыш рәгәмләр

Мәнтәгәләр	Орта суткалығ бухарланма, м.м.-лэ												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Иллик
Орта Жемчужи	—	—	—	2,45	3,03	4,35	5,28	4,50	4,14	3,16	—	—	—
Шаһ дили	1,13	1,21	1,22	1,92	2,86	4,09	4,62	4,69	3,77	2,72	1,68	1,18	—
Красноводск	2,63	2,54	2,70	3,40	3,88	5,25	6,50	6,50	5,04	4,50	3,00	2,73	—
Ашур-Аде	2,23	1,29	2,51	2,83	4,56	5,68	6,56	5,64	5,22	4,39	2,89	2,19	—

Зағафгазијадә ән бөјүк чај олан Күр Хәзәрә илдә 16,3 км³ (ахым сәрфини 516 м³/сан. һесабы илә), Терек, Сулак, Күр, Урал чајлары бирликдә исә 43,5 км³ су кәтирир.

Демәли, бухарланма кәмијјәти Хәзәр су балансында мүнүм компонентдир.

Хәзәр дәнизи сәтһиндән бухарланманын өјрәнилмәсинин истилик балансы, термик режими вә башға гидрометеорологи үнсүрләрин мүәјјән едилмәсиндә дә әһәмијјәти бөјүкдүр.

Дејиләнләрдән ајдын олур ки, Хәзәр дәнзинин сәтһиндән бухарланманын өјрәнилмәси чоғ мүнүм мәсәләләрдән биридир. Хәзәрдә һәмин мәсәләни нә дәрәчәдә өјрәнилдијини ајдынлашдырмағ үчүн бу саһәдә апарылмыш тәдгигатларын ғыса хуласәсини вә онлардан алынган нәтижеләри көстәрмәк лазымдыр. Ашағыда ардычыл оларағ чиһазлар, дүстурлар, истилик вә су балансы үсулу илә апарылмыш тәдгигатларын хуласәси верилер.

Һәлә кечән әсрин 80-чы илләриндә Хәзәр дәнзинин саһилләриндә јерләшмиш гидрометеорологи стансијаларда Вилдин бухарландырычысы илә мушаһидәләр апарылмышдыр. Илк дәфә Бритске тәрәфиндән (1894) нәшр етдирилмиш һәмин рәгәмләр 1-чи чәдвәлдә верилер.

1-чи чәдвәлдән ајдын олур ки, бурада бухарланма кәмијјәтләри һәгигәтдә ола билмәјәчәјиндән кичикдир, она көрә Л. Ф. Рудовитс (1927-чи илдә) һәмин рәгәмләрдән һәгиги бухарланманын миғдарыны әлдә етмәк мәғсәди илә Шәрги Пруссияда алынмыш редуксия әмсалларындан истифадә едәрәк, 2-чи чәдвәли тәртиб етмишдир.

1923—1926-чы илләрдә һәмин чиһазларла бухарланма үзәриндә јенидән мушаһидәләр башланыр. Г. Р. Брегман вә И. А. Михалевски һә-

мин мушаһидәләрин нәтичәләринә өзләринин чыхардығы редуksiја эм-салы илә ($K=0,94$) дүзәлишләр вермишләр (3-чү чәдвәл).

Хәзәр дәнизи сәвијјәсинин кәскин енмәјә башламасы илә әлагәдар олараг, 1914-чү илдә дәнизин саһилләриндә јерләшмиш 4 мәнтәгәдә Пенк-Лјуткенс үсулу илә бухарланма үзәриндә мушаһидәләр апары-лып. Һәмин мушаһидә материаллары әсасында Л. Ф. Рудовитс 4, 5 вә 6-чы чәдвәлләри тәртиб етмишдир.

5-чи чәдвәл

Суткалыг максимум бухарланма, м.м-лә

Мәнтәгәләр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ил-лик
Шаһ дили	6,4	3,4	4,2	6,1	8,6	11,6	11,6	11,0	11,3	5,9	4,4	4,4	—
Красноводск	6,4	6,8	7,7	10,3	11,0	13,5	15,5	12,8	12,5	10,1	8,6	7,9	—
Ашур-Аде	5,5	5,3	7,9	9,7	11,6	14,3	14,7	13,9	12,8	10,2	9,5	5,6	—

Совет дөврүндә Хәзәр дәнизи саһилләриндә вә еләчә дә адаларда олан бир сыра гидрометеорологи стансијаларда «ГГИ-3000» маркалы чиһазлар, 3 м² вә 20 м² саһәси олан бухарландырычы һовузлар вәситәси илә бухарланма үзәриндә мүнтәзәм мушаһидәләр апарылып. Һәмин мушаһидәләрин нәтичәләри Дөвләт гидрологија Институту тәрәфиндән «Илликләр» шәклиндә дәрч едилир. О. Т. Машкевич Түлени адасында саһәси 20 м² олан һовузда апарылан мушаһидә материаллары әсасында емпирик дүстур чыхармыш вә саһил зоналарда илләр үзрә бухарланма-ның пәјланмасыны һесабламышдыр.

6-чы чәдвәл

Ај әрзиндә бухарланма, м.м-лә

Мәнтәгәләр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ил-лик
Орта Жемчужи	—	—	—	73,9	93,9	145,5	163,7	139,5	124,2	98,0	—	—	—
Шаһ дили	35,0	33,9	37,8	57,6	88,7	122,7	143,2	145,4	113,1	84,3	50,4	36,3	948,8
Красноводск	81,5	71,1	83,7	102,0	120,3	157,5	204,6	201,5	151,2	139,5	90,0	84,6	1487,5
Ашур-Аде	69,1	36,1	77,8	84,9	141,4	170,4	203,4	174,8	156,1	136,1	86,7	67,9	1405,2

Хәзәрин сәтһиндән кедән бухарланма кәмијјәтийн һесаблајан тәдгигатчылар бир чох емпирик вә јарымемпирик дүстурлардан да истифа-дә етмишләр: 1923-чү илдә А. И. Михалевски Бикеловун дүстурү вә-ситәси илә Бақы бухтасында бухарланма кәмијјәтийн һесабламышдыр. Сонралар (1935-чи ил) о, Г. Р. Бреганла бирликдә өз әввалки һеса-бламаларына дүзәлишләр вермишдир.

Бундан башга, А. И. Михалевскинин Гара-Боғаз-Гол илә Хәзәр дән-зини бирләшмиш габлар кими гәбул едәрәк, дәнизин сәтһиндән кедән бухарланманы һесабламаг үчүн гурдуғу тәнлик вә Г. Р. Бреганла бир-ликдә апардығы башга тәдгигатлар да мә'лумдур (7 вә 8-чи чәдвәлләр).

Хәзәр дәнизи сәтһиндән бухарланманын һесабламанасында В. К. Да-видовун хидмәтләри бөјүкдур. О, биринчи олараг бүтүн Хәзәр дәнизи үчүн бухарланманын пәјланмасы хәритәсини тәртиб етмиш, һәмчинин бухарланманын һесабламанасында гидрометеорологи үсулу әсас көтүр-

мүшдур. Мүәллиф ачыг дәниз сәтһи үчүн Свердрупун, саһил зоналары үчүн исә Мејерин дүстурундан истифадә едәрәк, бухарланманын миг-дарыны һесабламыш вә нәтичәләри 9, 10 вә 11-чи чәдвәлләрдә верил-мишдир.

7-чи чәдвәл

Бреган вә Михалевски тәрәфиндән мүхтәлиф үсулларла һесабламыш бухарланманын мигдары

Мәнтәгәләр	Мүшаһидә мүддәти	Рәгәмләрин алынмасы үсулу	Бухарланма, см-лә
Гурјев	1927—1931	Вилдин бухарландыры-чысы вәситәси илә	139,7
Оранжевејноје	1896—1899	"	87,0
Орта Жемчужи (мајак)	1914—1918	Лјуткенс үсулу илә	92,6
Маһач-Гала	1927—1931	Вилдин бухарландыры-чысы вәситәси илә	102,2
Бақы	1924—1926—1930	Бикеловун дүстурү илә	117,5
Сајан	1915—1916	Лјубословскинин бу-харландырычысы вәситә-си илә	76,5
Пәһләви	1927—1931	Вилдин бухарландыры-чысы вәситәси илә	49,7
Гара-Боғаз-Гол (боғазда)	1923—1931	"	129,2
Гара-Боғаз-Гол	—	Михалевскијә көрә	128,2
Красноводски (мајак)	1914—1918	Лјуткенс үсулу илә	119,0
Ашур-Аде (мајак)	1914—1918	"	111,2

8-чи чәдвәл

(7-чи чәдвәлә әсасән тәртиб едилмишдир)

Дәнизин һиссәләри	Бухарланма, см-лә	Саһәси, км ² -лә	Бухарланма, км ³ -лә
Шимал һиссә	89,8	117,2000	105,2
Орта һиссәнин гәрб јарысы	109,8	77,050	84,6
Орта һиссәнин шәрг јарысы	125,5	77,050	96,7
Чәнуб-гәрб һиссәси	63,0	75,400	47,5
Чәнуб-шәрг һиссәси	111,2	75,400	33,8
Чәми		422,100	417,8

9-чу чәдвәл

Свердрупун дүстурү илә апарылан һесабламалар

Дәнизин һиссә-ләри	Бухарланма, м.м-лә												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Ил-лик
Шимали Хәзәр	11	5	17	47	112	132	162	172	143	86	56	23	966
Орта Хәзәр	45	36	20	36	47	60	98	128	140	122	74	51	857
Чәнуби Хәзәр	58	46	42	39	67	118	178	178	163	120	96	70	1175
Бүтүн дәниз	40	30	28	40	73	102	146	159	149	111	76	50	1005

Г. П. Понамаренко 1947-чи илдә евапарометрлә Хәзәр дәнизиндә тәдгигат апармыш вә В. В. Шулејкинн дүстурундан истифадә едәрәк,

12-чи чадвэлдә нүмајиш етдирилән бухарланма кәмијјәтләрини мүәј-
јән етмишдир.

Сон илләрдә (1954—1957-чи илләр) Ј. Г. Архипова тәрәфиндән апа-
рылан тәдгигатлар хүсуси илә диггәтәләјигдир. О, Хәзәрин истилик ба-
лансыны тәдгиг едәркән бухарланан сујун мигдарыны В. С. Самојлен-
конун дүстуру васитәси илә һесабламышдыр. Ј. Г. Архипова орта чохил-
лик вә илләр үзрә (1946—1952-чи илләр) бухарланманы һесабламаг-
дан башга, ајлар үзрә дә Хәзәрдә бухарланманың пајланмасы хәритә-
ләрини чәкмишдир (13, 14 вә 18-чи чадвәлләр).

10-чу чадвәл

Мејерин дүстуру илә апарылан һесабламалар

Дәнизин һиссә- ләри	Бухарланма м.м-лә												Иалик
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Шимали Хәзәр	10	5	16	45	102	126	150	157	136	78	52	21	898
Орта Хәзәр	42	36	37	34	48	57	92	121	132	114	72	47	832
Чәнуби Хәзәр	52	48	39	37	66	119	171	174	161	108	92	64	1131
Бүтүн дәниз	37	32	32	38	71	100	143	152	144	102	73	46	970

11-чи чадвәл

Давыдов тәрәфиндән тәртиб едилмиш әсас чадвәл

Бүтүн дәниз үзрә	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Иалик
Бухарланма, м.м-лә	40	30	28	40	72	101	145	158	148	110	76	50	998
Бухарланма, %-лә	4	3	2	4	7	10	15	16	15	11	8	5	100

12-чи чадвәл

Шулејкинниң дүстуру илә апарылан һесабламалар

Дәнизин һиссә- ләри	Бухарланма, м.м-лә												Иалик
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Шимали Хәзәр	—	—	—	59	107	151	179	196	150	99	69	—	1010
Орта Хәзәр	64	57	44	32	41	53	86	130	137	136	95	64	939
Чәнуби Хәзәр	73	50	42	41	60	96	161	162	154	115	88	77	1118

Истилик балансы үсулу илә Хәзәрдә илк дәфә бухарланманы Д. Ф. Рудовитс (1927-чи ил) һесабламышдыр. Сонралар В. К. Давыдов И. А. Бенәшвилиниң рәгәмләриндән истифадә едәрәк, гидрометеоро-
ложи үсулла өзүнүн һесабладығы бухарланма кәмијјәтини јохламыш-
дыр. О, һесабламышдыр ки, Хәзәр дәнизи үчүн бухарланманың һеса-
бына 61,8 бөјүк калори истилик дүшүрсә, бу (һәр 1 г сујун бухарлан-
масына 597 кичик калори һесабы илә) 1035 м.м сују бухарландырыр.

Хәзәр дәнизи сәтһиндән бухарланманың һесабланмасы тарихи онун
су балансының тәдгиги илә бәшланыр. Белә ки, һәлә 1884-чү илдә

А. И. Војејков бухарланманың чајларың кәтирдији судан вә билаваситә
дәнизин сәтһинә дүшән јағынтылардан ибарәт олдуғуну гәбул едәрәк,
онун 1035 м.м олдуғуну һесабламышдыр.

Су балансы үсулу илә мүхтәлиф тәдгигатчыларың алдығы нәти-
чәләр 16-чы чадвәлдә верилмишдир. Хәзәрин су балансының ән әтрафлы
тәдгиги Б. Д. Зајкова аиддир. Онун су балансы үсулу илә алдығы рә-
гәмләр 17-чи чадвәлдә верилдир.

13-чү чадвәл

Самојленконун дүстуру илә апарылмыш һесабламалар (1954-чү ил)

Дәнизин һис- сәләри	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Иалик
Шимали Хәзәр	8	6	16	58	116	124	144	147	129	106	64	12	930
Орта Хәзәр	58	46	44	29	35	53	95	127	159	131	98	75	950
Чәнуби Хәзәр	60	50	47	34	46	97	112	112	147	121	89	71	986
Гара-Богаз-Гол көрфәзи	37	18	58	112	173	197	198	261	198	144	98	5	1544
Гара-Богаз-Гол көрфәзи (дузулуғу нә- зәрә алмагла)	31	15	49	95	147	167	168	222	168	122	83	50	1309
Бүтүн дәниз	47	39	40	41	64	92	117	131	149	121	86	42	984

14-чи чадвәл

Самојленконун дүстуру илә апарылмыш һесабламалар (1957-чи ил)

Дәнизин һис- сәләри	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Иалик
Шимали Хәзәр	8	6	16	58	116	124	144	147	129	106	64	12	930
Орта Хәзәр	58	48	42	31	36	60	100	124	162	140	106	83	990
Чәнуби Хәзәр	58	50	46	33	46	76	114	117	140	127	84	68	960
Гара-Богаз-Гол (дузулуғу нә- зәрә алмагла)	10	2	38	92	140	128	126	180	143	90	78	43	1070
Бүтүн дәниз (Гара-Богаз- Гол нәзәрә алынмыр)	47	39	38	38	58	81	116	126	146	127	88	61	965
Бүтүн дәниз (Гара-Богаз- Гол илә)	45	38	38	40	62	83	116	130	145	126	87	60	970

Хәзәр дәнизиниң сәтһиндән бухарланманың һесабланмасы саһәсин-
дә апарылмыш тәдгигатлары тәһлил етдикдә ашағыдакы нәтичәләри
чыхармаг олар:

1. Мә'лум олдуғу кими, саһилләрдә чиһазлар васитәси илә апарылан
мүшаһидәләр ачыг дәниз сәтһиндән кедән бухарланманы әкс етдирмир,
һәммин рәгәмләрдән һәгиги бухарланма кәмијјәтини алмаг үчүн тәдгигат-
чыларың (Л. Ф. Рудовитс, А. И. Михалевски) истифадә етдији кечичи
әмсаллар исә, бизчә, лазыми гәдәр әсаһландырылмамышдыр.

Мөнтөгөлөр	Бухарланма, мм-лэ												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Иалик
Һөштөрхан	10,5	11,2	28,8	53,0	145,6	236,0	252,7	228,0	152,0	82,8	37,8	19,8	1249,5
Орта Жемучи	—	—	—	73,5	93,9	145,5	163,7	139,5	124,2	98,0	—	—	(926)
Чечен	12,2	17,7	20,3	73,1	116,5	150,3	155,6	133,5	84,3	39,4	17,2	11,6	831,7
Петровски	35,6	27,2	32,4	41,8	107,8	198,0	220,4	212,0	146,3	81,0	54,6	41,8	1140,7
(Маһач-Ғала)	24,6	25,4	45,5	80,9	125,2	174,7	186,0	159,3	100,2	51,1	26,6	20,3	1019,8
Бакы	35,0	33,9	37,8	57,6	88,7	122,7	143,2	145,4	113,1	84,3	50,4	36,6	948,7
Шаһ дили	18	20	47	74	115	106	133	103	70	43	20	16	765
Салжан	29,4	24,0	31,2	27,0	60,2	122,0	138,7	130,0	74,1	52,2	37,8	35,2	727,6
Ләнкәран	81,5	71,1	83,7	102,0	120,3	157,5	204,6	201,5	151,2	139,5	90,0	84,6	1487,5
Красноводск	42,0	36,8	46,0	40,9	67,2	124,0	138,7	148,0	112,1	81,0	58,8	46,2	912,9
Ашур-Аде													
Бүтүн дәннз үзрә													
орта һесабли													1085

2. Истифадә едилән дүстурларын башга физики-чографи шәраитдә чыхарылмасы онларда бир чох шәрти әмсалларын гәбул едилмәси вә үмумијјәтлә, әксәриндә бухарланманы мүәјјән едән физики ганунларын там әкс етдирилмәси һәмин дүстурлар вәситәси илә апарылмыш бир чох һесаблималарын нәтичәләрини мүтләг бухарланма кәмијјәти кимә гәбул етмәјә имкан вермир.

16-чы чэдвэл

Су балансы үсулу илә апарылан һесаблималара көрә алынмыш бухарланманын мигдары

Мүәллифаәр	Иләр	Бухарланма, мм-лэ
А. И. Војејков	1884	1685
И. Б. Шинидлер	1897	1063
Н. М. Кипович	1921	1300
С. А. Коволевски	1924	1120
Л. Ф. Рудовитс	1927	1070
А. И. Михалевски	1928	1500
Р. К. Розенкомпер	1933	1040
В. Д. Зајков	1941	975 (962)

17-чи чэдвэл

Зајков тәрәфиндән су балансы үсулу илә һесаблинан бухарланма мигдарынын әјлар үзрә пајланмасы

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Иалик
49	45	33	15	32	88	123	151	170	122	98	66	62

18-чи чэдвэл

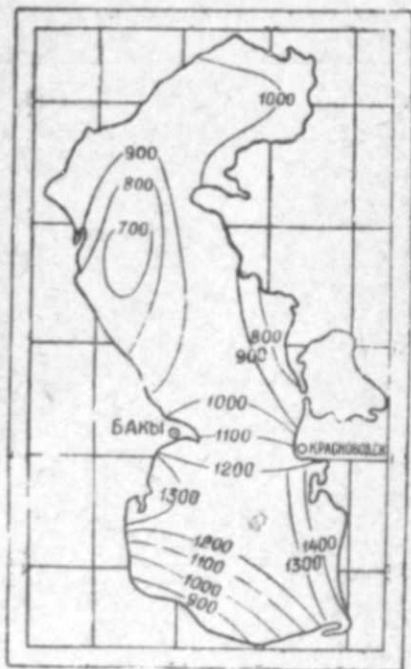
Бухарланманын иләр үзрә һесаблинмасы

Иләр	Шимали Хәзәр		Орта Хәзәр		Чәнуби Хәзәр		Бүтүн дәннз	
	орта чоһиллик бухарланма нормасы, мм-лэ							
	930		990		960		965	
	нормадан кәнар чых-ма, %-лэ	бухарланма	нормадан кәнар чых-ма, %-лэ	бухарланма	нормадан кәнар чых-ма, %-лэ	бухарланма	нормадан кәнар чых-ма, %-лэ	бухарланма
1946	+14,5	1060	+15	1133	+4	998	+11	1071
1947	+12	1042	+10	1089	+1	970	+7	1033
1948	+10	1023	+20	1188	+10	1056	+13	1090
1949	+14	1060	+14	1129	+10	1056	+10	1061
1950	+13	1051	+13	1119	-10	864	+4	1004
1951	+10	1023	+23	1218	+8	1037	+14	1100
1952	+11	1023	+9	1079	-15	816	+1	975

Хэзэр шэраити үчүн В. С. Самојленконун (жарыемпирик), Б. А. Аполловун вэ С. С. Ремезованын (емпирик) дүстурлары даһа мүнасибдир.

3. Истилик вэ су балансы үсулу илә апарылан һесаблинамаларын исә әслиндә башга јолла алынмыш бухарланма кәмијјәтләрини јохламаг үчүн әһәмијјәти олмушдур.

4. Хэзэр дәнизи сәтһи үзәриндән кедән орта чоһиллик бухарланма



1-чи шәкил
Орта чоһиллик бухарланма,
мм-лә (В. К. Давыдов, 1941).



2-чи шәкил
Орта чоһиллик бухарланма,
мм-лә (Ј. Г. Архипова, 1957).

кәмијјәтинин гијмәти һазыра гәдәр дә дәгиг мүүјјән едилмәмишдир.

Гејд етмәк ләзымдыр ки, әкәр Хэзэр дәнизи су балансынын бүтүн компонентләри, о чүмләдән бухарланма да дәгиг мүүјјән едиләрсә, биләваситә өјрәнилмәси чәтин олан јералты ахымы галыг үнсүр кими тапмаг вә ону индијә кими гәбул едилмиш гијмәти (5,5 км³) илә мүгајисә етмәк мүмкүн оларды.

5. Хэзэр дәнизи сәвијјәсинин кетдикчә ашағы енмәси (үмумијјәтлә онун тәрәддүд етмәси) вә һидрометеорологи режимин (нисбәтән) дәјишилмәси илләр үзрә бухарланманын өјрәнилмәсини ән вачиб мәсәлә кими ирәли атыр. Бу саһәдә апарылан һесаблинамалар гәнаәтбәхш дејилдир.

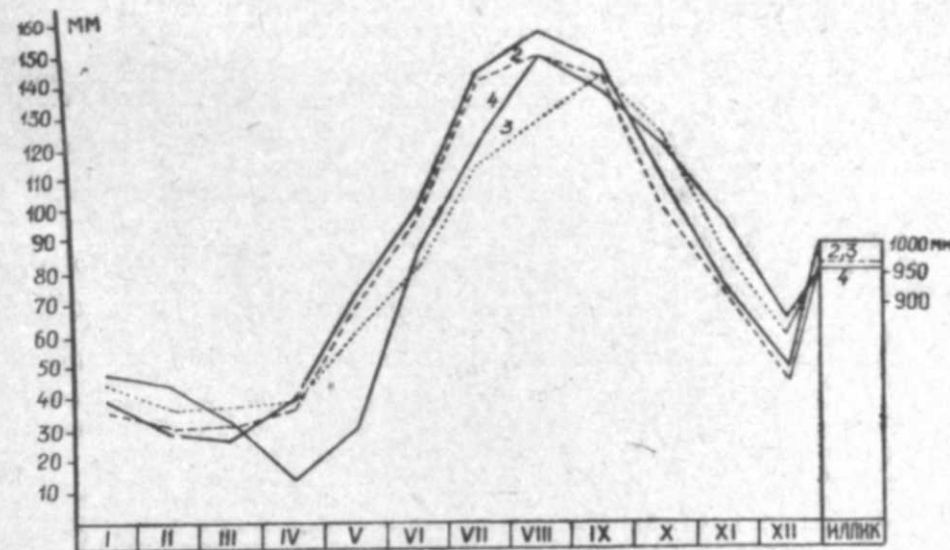
6. Бухарланманын ил әрзиндә вә дәнизин рајонлары арасында пәјланмасы мәсәләси дә там мүүјјән едилмәмишдир.

В. К. Давыдов вә Г. П. Понамаренкоја көрә, Орта Хэзәрдә бухарланма Чәнуби вә Шимали Хэзәрә нисбәтән аз, Ј. Г. Архиповаја көрә исә чоһдур. В. К. Давыдов вә Б. Д. Зајкова көрә Хэзәрдә максимум бухарланма август ајында олдуғу һалда, Ј. Г. Архиповаја көрә сентјабр ајында мұшәһидә едилди.

Бундан башга гејд етмәк ләзымдыр ки, Хэзэр дәнизи сәтһиндән бухарланманын өјрәнилмәси саһәсиндә ашағыда көстәрилән мәсәләләр аз ишыгландырылмышдыр:

Ачыг дәниздә бухарланманын суткалыг режим, конденсасија процесеси, саһилләрдә вә адаларда гурулмуш бухарландырычыларын көстәричиләри илә дәниздә кедән бухарланма арасында әлағә асылылыгы мүүјјән едилмәси мәсәләләри ләзыми дәрәчәдә тәдгиг едилмәмишдир.

Ачыг дәниз сәтһиндә чиһазлар вәситәси илә бухарланма үзәриндә биләваситә мұшәһидәләр апарылмамышдыр. Валдај һидрологи елмитәдгигат лабораторијасынын апардығы тәчрүбәләрә әсасән үзән бухарландырычылар ачыс су сәтһиндән кедән бухарланмаја јахын рәгәмләр верир.



3-чү шәкил

Хэзэр дәнизи сәтһиндән мұхтәлиф үсулларла һесаблинмыш бухарланманы көстәрән график

- 1—Свердрупуи дүстур илә һесаблинмышдыр (В. К. Давыдов, 1941);
- 2—Мејерин дүстур илә һесаблинмышдыр (В. К. Давыдов, 1941);
- 3—В. С. Самојленконун дүстур илә һесаблинмышдыр (Ј. Г. Архипова, 1957);
- 4—Су балансы үсулу илә һесаблинмышдыр (Б. Д. Зајков, 1941).

Һәмин мұшәһидә материалларынын Хэзәрдә бухарланманын һесаблинамасы үчүн истифадә едилән дүстурларын нә дәрәчәдә етибарлы олмасыны јохламаг үчүн дә әһәмијјәти бөјүкдүр.

Һәмин лабораторијанын апардығы тәдгигатлар нәтичәсиндә мәлүм олмушдур ки, су сәтһи үзәриндә олан нефт өртүјү бухарланмаја бөјүк тәсир көстәрир. Белә ки, 0,005 мм галынлыгында олан нефт гаты бухарланманы 2 дәфә, 0,1 мм-лик гат исә 10 дәфә азалдыр. Бухарланманын даһа интенсив кетдији саһил зоналарда һәмин амилин бәзән бөјүк тәсир илә биләр.

Хэзэр һидрометеорологи үнсүрләрин дәниз сәтһиндә үфғи вә шағули истигамәтдә нечә дәјишилмәси мәсәләси дә аз өјрәнилмишдир.

Механики бухарланманын мүүјјән олунмасы саһәсиндә едилән чәлләр көстәрир ки, Хэзәрин су балансында бу кәмијјәтин гијмәти хејли

бөјүкдүр (Х. К. Улановун һесабламарына көрә 10,3 км³). Она көрә бу сәһәдә биләваситә мушаһидәләр тәшкил едилмәлидир.

Далғаланма нәтижәсиндә дәниз сәтһинин бөјүмәси бухарланма һесабланаркән нәзәрә алынмалы вә бу аминин тәсиринин мүүјјән едилмәсинә чәһд едилмәлидир. О. А. Владимированын көстәрдијинә көрә 4—5 бал далғаланмада бухарланан сәтһин сәһәси 2,2% артыр.

ӘДӘБИЈАТ

1. Аполлов Б. А. Колебания уровня Каспийского моря. Труды научных конференций Азерб. гос. ун-та, Мин-ва нефт. пром-ти Азерб. ССР и Бак. секции Арало-Касп. Ком. АН СССР, Баку, 1956.
2. Архилова Е. Г. Тепловой баланс Каспийского моря. Труды ГОИН, вып. 35, 1957.
3. Брегман Г. Р. и Михайловский А. И. Водный баланс Каспийского моря в связи с Большой Волгой. Баку, 1935.
4. Брегман Г. Р. Обзор исследований водного баланса Каспийского моря. Изд. АН СССР, 1938.
5. Будыко М. И. Испарение в естественных условиях. Гидрометиздат, 1948.
6. Волков П. А. О механическом испарении с водной поверхности. «Метеорология и гидрология», 1951, № 3.
7. Блинов Л. К. О поступлении морских солей в атмосферу и о значении ветра в солевом балансе Каспийского моря. Труды ГОИН, вып. 15 (27), 1950.
8. Владимирова О. А. Расчет увеличения площади моря при волнении. «Метеорология и гидрология», 1960, № 10.
9. Гюль К. К. Каспийское море. Баку, 1956.
10. Давыдов В. К. Испарение с поверхности Каспийского моря. Труды по комплексному изучению Каспийского моря. Изд. АН СССР, сер. VIII, вып. 1, 1941.
11. Зайков Б. Д. Водный баланс Каспийского моря. Труды УГМС СССР, сер. VIII, вып. 1, 1941.
12. Зубов Н. Н. Некоторые особенности испарения в море. Избранные труды по океанологии, 1955.
13. Иванов Б. Г. Испарение в естественных условиях. Гидрометиздат, 1939.
14. Константинов А. Р., Федорова Т. Р. и Голубев В. С. Влияние различных факторов на показания водных испарителей, установленных на суше. Труды ГГИ, вып. 76, 1960.
15. Машкевич-Грицук О. Т. Метод расчета испарения с поверхности Каспийского моря. Сборник работ, Колебания уровня Каспийского моря, т. II, 1954.
16. Михалевский А. И. Испарение с поверхности Каспийского моря и общий баланс моря. Труды АзФАН, 1939.
17. Понамаренко Г. П. К вопросу об испарении в Каспийском море. Труды ИОАН СССР, т. III, 1949.
18. Рудовиц Л. Ф. О величине испарения на Каспийском море. Метеорологический вестник, 2, 1927.
19. Самойленко В. С. Современная теория океанического испарения и ее практическое применение. Труды ГОИН, вып. 21 (33), 1952.
20. Уланов Х. К. О значении механического испарения в водном балансе Каспийского моря. Труды Географического Об-ва АН Азерб. ССР, 1960.
21. Федорова Т. Г. и Константинов А. Р. Опыт эксплуатации плавучей испарительной установки. Труды ГГИ, вып. 45 (99), 1954.
22. Форш Л. Ф. О вертикальном распределении метеорологических элементов над водной поверхностью. Труды Лаборатории озерадения АН СССР, т. VIII, 1959.

М. И. Абакаров

Об изучении испарения с поверхности Каспийского моря

РЕЗЮМЕ

Испарение является важным компонентом водного баланса Каспийского моря.

В данной статье дается краткий обзор и анализ исследований по определению величины испарения с поверхности Каспийского моря.

Ряд исследователей—А. И. Воейков, Л. Ф. Рудовиц, А. И. Михайлов-

ский, В. К. Давыдов, Г. П. Понамаренко, Б. Д. Зайков, Е. Г. Архипова и др.—для определения испарения с поверхности Каспия применяли различные расчетные формулы, методы теплового и водного баланса, а также использовали данные по испарителям. Результаты исследований приведены в таблицах.

Несмотря на множество работ, посвященных этой актуальной теме, вопрос еще остается не полностью разрешенным, например: ввиду недостаточной обоснованности некоторых формул для практических расчетов результаты, полученные по ним, а также методами водного и теплового балансов, являются недостаточно точными. Мало исследованы такие вопросы, как отклонение испарения по годам от среднего многолетнего, распределение его по районам моря и суточный ход: не учтены также такие факторы, как увеличение испаряющей площади при волнении и механическое испарение.

**О ПРОЕКТЕ ИНЖЕНЕРА П. М. БОРИСОВА «КОРЕННОЕ
УЛУЧШЕНИЕ КЛИМАТА ПОЛЯРНЫХ И УМЕРЕННЫХ
ШИРОТ ЗЕМНОГО ШАРА»**

Проект инженера П. М. Борисова получил широкое распространение, как нечто реальное, доказанное и научно обоснованное¹.

В чем же заключается идея этого проекта?

Предлагается построить плотину через Берингов пролив высотой до 60 м, с насосами, откачивающими из Арктического бассейна в Тихий океан до 500 км³ воды в сутки, что будет соответствовать понижению уровня всего Северного Ледовитого океана, при отсутствии восполнений, на 20 м в год (по Борисову)².

По утверждению автора, это должно увеличить поступление теплых атлантических вод, влекомых Гольфстримом, в такой степени, что приведет, в конечном счете к таянию всех вечных льдов Арктики на площади около 9 млн. км². Предполагая, что это неминуемо произойдет, автор проекта далее дает свободу своей фантазии: 9 млн. км² поверхности воды, ранее занятой льдом, 25 млн. км² суши, ранее ежегодно покрываемой снегом, будут свободно поглощать солнечную радиацию; в результате этого средние январские температуры на северном полюсе и в северных областях Сибири повысятся на 30—35°, в Москве зимой температура не будет опускаться ниже нуля. Навигация по Северному морскому пути будет продолжаться круглый год. Исчезнет вечная мерзлота на огромной территории. Тундра превратится в район массового скотоводства и выращивания теплолюбивых культур. Уменьшатся засухи и суховеи. На всех речных системах Европейской части Советского Союза откроется круглогодичная навигация. Словом, по утверждению П. Борисова, климат Сибири будет таким, какой характерен в настоящее время для Центральной и Западной Украины, но из утверждений самого же автора явствует, что климат Арктики и Сибири будет значительно теплее климата Украины.

Современная наука придает огромное значение теплым и холодным океаническим

течениям в формировании климата тех или иных частей света. В частности, широко известна роль Гольфстрима в формировании климата Европы. Все примеры, приводимые П. Борисовым, действительно имеют место, в частности, благодаря действию Гольфстрима, Мурманский порт свободен от льда круглый год, а порты Азовского моря, находящиеся на 2500 км южнее Мурманска, каждый год в зимнее время скованы льдом.

Но значит ли это, что по мере увеличения мощности струи Гольфстрима прямо пропорционально будет увеличиваться его благотворное влияние? Нам представляется, что автор проекта слишком увлекся всеми положительными сторонами и слишком пренебрежительно отнесся ко всему, что ему невыгодно. Все, что в пользу автора проекта, вытекает одно из другого по «цепной реакции», при этом отрицательные стороны никакой «цепной реакции» не вызывают.

Автор, например, вскользь упоминает, что теплые атлантические воды входят в Северный Ледовитый океан глубинным течением, и не делает никакого вывода из этого положения для обоснования своего проекта. Наоборот, там, где ему выгодно, он пишет: — «Следует полагать, что массы холодных арктических вод, сбрасываемых плотиной в Берингово море, не вызовут похолодания в северо-западной части Тихого океана, даже в первые годы, так как они, как более соленые, а потому, и более плотные, будут уходить на юг глубинными течениями. В дальнейшем с потеплением Арктики температура сбрасываемой воды

¹ См. журнал «Советский Союз», 1960, № 1.

² Фактически 500 км³ в сутки составляет 182500 км³ в год. Разделив это число на площадь Северного Ледовитого океана — 13 млн. км², получим только 14 м.

станет даже выше, чем температура воды северной части Тихого океана».

Неверно утверждение о том, что воды Северного Ледовитого океана более соленые. В Чукотском море соленость изменяется в пределах от 26 до 33‰, а в северо-западной части Берингова моря — в пределах 31—33‰.

Поэтому утверждение автора, что массы холодных арктических вод, сбрасываемых плотной в Берингово море, не вызовут похолодания в северо-западной части Тихого океана, также ошибочно. Наоборот, это усилит мощность холодных течений Камчатского и Ойя-Сю, и тем самым усилит, в общей сложности, суровость климата Дальнего Востока.

Но главное не в этом. В целом Северный Ледовитый океан испытывает влияние Гольфстрима только в результате его глубинного проникновения. Благотворное влияние теплых поверхностных ветвей Гольфстрима испытывают только южная часть Баренцова и восточная часть Гренландского и Норвежского морей, что составляет незначительную долю всего океана.

Благодаря большей плотности (соленость вод Атлантического происхождения около 35‰), воды Гольфстрима входят в Северный Ледовитый океан глубинным течением с температурой 1,5°.

Над теплыми водами Гольфстрима располагается на поверхности слой арктической воды толщиной до 50 м с отрицательной температурой летом около —1,5°, а зимой —1,7 и —1,8° и соленостью до 30‰. Своим происхождением этот слой обязан опресняющему действию речных вод, вносимых великими реками Сибири и частично реками Канады. Под поверхностной водой, до глубины 200—250 м, располагается так называемый холодный промежуточный слой, с более низкой отрицательной температурой: —1,8 и —1,9° и по сравнению с поверхностной водой более соленый (до 34‰). Причина образования промежуточного холодного слоя связана с охлаждением поверхностных вод при льдообразовании. Таким образом, над теплыми водами Гольфстрима в Северном Ледовитом океане располагается два «этажа» холодных арктических вод.

Идея инженера Борисова будет сведена на нет, если Гольфстрим не пойдет по поверхности, если его теплые воды не расплавят вечные паковые льды толщиной в 3—4 м на площади около 9 млн. км². Причем, в предполагаемых преобразованиях природы автор исходит из того, что расплавленные льды Арктики никогда больше не появятся.

Может ли «усиленный» Гольфстрим ликвидировать льды Арктики, будут ли они появляться вновь?

Уничтожение льдов Арктики возможно только в том случае, если струи Гольфстрима, в конечном итоге, достигнут поверх-

ностных слоев на всей акватории Северного Ледовитого океана. Или, если значительная часть объема вод Северного Ледовитого океана будет заполнена водами Атлантического происхождения и при этом будут ликвидированы все условия образования местных арктических вод, в частности, если будет прекращен доступ материкового стока.

Ни одно из этих условий не осуществимо. По своей природе воды Гольфстрима, как более плотные, и в дальнейшем (хотя бы в усиленном виде) сохраняют на огромной части океана свой прежний глубинный характер. Его усиленные струи только уменьшат льды Арктики, но не уничтожат. Кроме того, неизбежно ежегодное образование новых льдов.

В самом деле, в полярных областях значительную часть года поступление солнечного тепла отсутствует. Так, на широте 70° в году отмечается 64 суток сплошных ночей, на широте 75°—98, на 80°—127, на 85°—154, наконец, на полюсе — 179 суток.

В период полярных ночей поступление солнечного тепла исключено, а расход тепла океаном на излучение, теплообмен с атмосферой, испарение и т. п. — увеличивается. При этих условиях образование льда неминуемо. В этом случае, как справедливо указывает П. М. Борисов: — «Полярное оледенение из следствия становится причиной растущего похолодания, генератором холода, важнейшим фактором формирования климата»¹. В конечном итоге образование льда и поступление материкового стока безусловно не прекратятся, в результате чего будут создаваться условия для образования менее плотных, но холодных арктических вод, которые всегда расположатся над Гольфстримом. Таким образом, воды Гольфстрима не смогут подняться на поверхность и расплавить льды Арктики.

Инженер П. М. Борисов пишет: — «Оказывается, ледяные шапки у полюсов, к которым мы так привыкли, Земля надевает очень редко. И современный климат не только не характерен для Земли, а представляет собой своего рода ненормальное, болезненное явление. Так нельзя ли «вылечить» Землю, вернуть ей столь привычные теплые климатические условия? А чуть выше мы читаем: — «Сотни поколений людей приориаливали свой образ жизни к местным климатическим условиям, будучи твердо уверенными в том, что каким климат был, таким и останется.....»

...На наших глазах климат никогда существенно не менялся»². Эти утверждения противоречивы.

Действительно, в прошлые геологические эпохи климат современной Арктики

¹ Журнал «Вокруг света», 1958, № 4, стр. 3.

² Там же, стр. 2.

носил тропический характер. Несомненным доказательством этого является то, что на Шпицбергене в настоящее время добывают каменный уголь. Для объяснения причин этого явления выдвигалось много различных гипотез. В частности, высказывались предположения, что полюса Земли в различные геологические эпохи смещались на громадные дуговые расстояния от современного их места, и в зависимости от этого смещался Земной экватор. По этой гипотезе в то время, когда на многих арктических островах развивалась тропическая растительность, Шпицберген находился между 20 и 25° северной широты, по современной карте. В доказательство возможности изменения климата П. М. Борисов ссылается на работу акад. П. П. Лазарева³.

Но по гипотезе П. П. Лазарева коренные изменения климата материков связаны с коренным изменением формы и расположения самих материков. В самые древние периоды, когда еще не было следов современного соединенного Европейско-Азиатского материка, теплые течения, возникающие близ экватора, свободно могли проходить через полюс и тем самым обуславливать там чрезвычайно теплый климат. Мы не беремся судить, какая из этих гипотез верна. Одно ясно, что ни тех, ни других условий в наше время нет.

Чтобы «вылечить» Землю и вернуть ей, как пишет П. М. Борисов — «столько привычные теплые климатические условия», необходимо или сместить центр тяжести Земли, изменить расположение экватора и полюсов, или ликвидировать Европейско-Азиатский материк. Ни ту, ни другую операцию человечество не в состоянии в настоящее время выполнить, да и нет в этом никакой необходимости.

С основательными доводами, приведенными в статье доктора географических наук Д. Дрогайцева «Заманчивая утопия», опубликованной в том же журнале «Вокруг света», 1958, № 5) по поводу идеи инженера П. М. Борисова, нельзя не согласиться. Повторять их нет необходимости. Что касается заметки Б. А. Шлямина «Конечно, можно!» («Вокруг света», 1958, № 9), следует сказать несколько слов.

Б. А. Шлямин пишет: — «Прежде всего удивляет, что Д. Дрогайцев, по сути дела, отрицает возможность искусственно влиять на факторы формирования климата. Уже сейчас создание огромных искусственных водохранилищ существенно изменило во многих районах режим местных ветров» (стр. 29). Здесь, Б. А. Шлямин сравнивает несравнимые вещи. В проекте Борисова идет речь об изменении климата в планетарном масштабе, а водохранилища имеют местное значение. Никакие искусственные водохранилища не смогут изменить общую циркуляцию атмосферы, а по проекту Борисова имеется в виду, именно, изменение общей циркуляции атмосферы.

В качестве доказательства правильности идеи П. М. Борисова, Б. А. Шлямин

приводит «эксперимент, поставленный самой природой в 30-х годах нашего столетия», в результате чего имело место улучшение ледовых условий в Арктике, наблюдалось проникновение на север и восток трески и сельди.

Да, это действительно имело место, но только в южной, приатлантической части Северного Ледовитого океана. Вся основная часть Арктики по-прежнему была покрыта тем же мощным паковым льдом.

Вопрос об изменении климата был поставлен на обсуждение на одном из вторников «Литературной газеты» (№ 144 (4110) от 24/XI—59 г.). Редакция извещает, что обсуждение сообщения П. М. Борисова шло по двум направлениям:

1) в состоянии ли современная техника соорудить плотину в Беринговом проливе, соединить два континента?

2) приведет ли постройка плотины к результатам, о которых заявляет П. М. Борисов?

На первый вопрос, хотя и с некоторыми оговорками, специалисты дали положительный ответ. Что касается второго вопроса, во имя чего и мыслится строительство плотины, мнение специалистов было не только воздержанное, но и отрицательное.

Наконец, в журнале «Природа» (№ 6, 1960, стр. 35—42) опубликована другая статья Д. А. Дрогайцева «Потеплеет ли север?» (о проекте сооружения плотины в Беринговом проливе и перекачке вод Ледовитого океана в Тихий).

В этой более развернутой статье Д. А. Дрогайцев вполне убедительно обосновывает ранее высказанные положения и дополняет их рядом новых выводов. В частности, доказываемое, что перекачка вод из Арктики в Тихий океан неминуемо приведет к скоплению огромного количества многолетних паковых льдов из центральной части Северного Ледовитого океана на побережье Азии и Северной Америки, что несомненно прекратит эксплуатацию Северного морского пути и вызовет похолодание на прилегающих материках.

Проект П. М. Борисова, нам представляется, далек от научного обоснования, по крайней мере, в его главной части, в части уничтожения льдов Арктики, в части влияния усиленных струй Гольфстрима на изменение суровых климатических условий Арктики. Несмотря на явную научную несостоятельность, этот вопрос широко рекламируется и притом весьма тенденциозно.

В наше время, когда наука достигла невиданных успехов, вопрос об изменении климата должен ставиться на глубокой научной основе, с учетом возможных факторов, со знанием будущих следствий.

Мы за постановку таких вопросов!

Х. К. УЛАНОВ

³ Климат земного шара и причины его изменений. Журнал прикладной физики, 1927, т. IV, в. I.

АЗЭРБАЈЧАН ҮЗРЭ НЕФТ ВЭ ГАЗ САҲЭСИНДЭ КЕОЛОЖИ-КЭШФИЈАТ ВЭ ЕЛМИ-ТЭДГИГАТ ИШЛЭРИ МЭСЭЛЭСИНЭ ДАИР КЕОЛОЖИ МУШАВИРЭНИН ЈЕКУНУ ҲАГГЫНДА

1961-чи ил январ ајынын 16-дан 18-дөк Ленин орденли Азэрнефт Бирлији, Азэрбајчан ССР Елмлэр Академијасы, Азэрбајчан ССР ХТШ техники-игтисади Шурасы вэ Нефт-Газ Сэнајеси Азэрбајчан Елми-Техники Чэмијјэтинини Азэрбајчан ССР үзрэ нефт вэ газ саһэсиндэ кеоложи-кэшфијат, кеофизик вэ елми-тэдгигат ишлэринини 1960-чы илдэ јекунуна вэ бу ишлэрини 1961-чи илдэ план вэ истигамэтинэ даир кениш кеоложи мушавирэси кечирилди.

Мушавирэдэ кеологлар, кеофизиклэр, газмачы-кэшфијатчылар, Азэрбајчан ССР Елмлэр Академијасынын Кеолокија, Нефт вэ Газ Јатагларынын Ишлэимэси институтларынын, Эзизбэјов адына Азэрбајчан Нефт вэ Кимја Институтунуи, Азэрбајчан Елми-Тэдгигат Нефтчыхарма Институтунуи елми ишчилэри, үмумијјэтлэ 400 нэфэрдэн чох адам иштирак едирди.

Мушавирэдэ Азэрнефт Бирлијинин баш кеологу, Азэрбајчан ССР Елмлэр Академијасынын мүхбир үзвү Б. К. Бабазадэ «1960-чы илдэ кеоложи-кэшфијат ишлэринини јекуну, бу ишлэрини 1961-чи илдэ план вэ истигамэти» мөвзусунда, Азэрбајчан ССР ЕА академики Э. Э. Элизадэ «Азэрбајчанда тэбии газын еһтијатлары вэ республикада јени газ јатагларынын ахтарылмасы истигамэтинин кеоложи асаалары» мөвзусунда, Азэрбајчан ССР ЕА академики С. М. Гулијев «Азэрбајчанда дэринлик гујуларынын газылмасы заманы техника вэ технолокијанын тэкмиллэшдирилмэси саһэсиндэ нөвбэти вэзифэлэр» мөвзусунда мэрүзэ илэ чыхыш етмишлэр. Бу мөсэлэлэр атрафында дикэр мэрүзэлэр дэ динлэнилли.

Динлэнилэн мэрүзэлэр атрафында музакирэлэрдэ 25 нэфэр чыхыш етмишли.

Мушавирэ музакирэ едилмиш мөсэлэлэрэ даир кениш гэрар чыхармышдыр. Бу гэрарда 1960-чы илдэ апарылмыш кэшфијат ишлэринэ јекун вурулмуш, 1961-чи илдэ апарылачаг ахтарыш, кеоложи-кэшфијат, кео-

физик, елми-тэдгигат ишлэринэ, јени нефт вэ газ јатагларынын ишлэимэсинэ даир планлар верилмишдир. Ејни заманда бу ишлэрини һэјата кечирилмэси үчүн конкрет тэдбирлэр ишлэниб һазырланмышдыр. Һесабат дөврүндэ кеоложи-кэшфијат ишлэрини асаэ јекуну ашағыдакы саһэлэрдэ јатагларын сэнајэ чөһэтдэн ишлэнилмэсинэ һазырланмасындан вэ истифадэјэ верилмэсиндэн ибарэтдир. Күрөвдаг саһэсиндэ гырышыгылығын шимал-гэрб һиссэсиндэ Мәһсулдар гатын I һоризонтунуи нефт јатагы; Нефт дашлары гырышыгылығын шимал-шэрг ганадында Балახаны дэстэсинини ашағы һиссэсиндэ VIII—X һоризонтдакы јатаглар; Гум адасы саһэсиндэ IX һоризонтун вэ гисмэн Гала дэстэсинини (ГаД) нефт јатаглары; Зирэ саһэсиндэ ПК дэстэсинини газ-конденеат јатаглары. Нефт еһтијатынын артымы үзрэ план 102% јеринэ јетирилмишдир. Буларла јанашы мушавирэдэ газыма-кэшфијат ишлэриндэ керилликлэр олдугу ашкара чыхарылды. 1960-чы илдэ кэшфијат газылмасы үзрэ план метрәж үзрэ 85,1%, гуртармыш гујулар үзрэ 69,1%, газыманын сүр'эти үзрэ исэ 76,7% јеринэ јетирилмишдир.

Техники базанын вэ аваданлығын олмасы нэтичэсиндэ Абшерон јарымадасында вэ Күрсаһили дүзэликдэ дэринлик газымасы ишлэринини кенишлэндирилмэси мүмкүн олмамашдыр.

Дэринлик дэниз гургуларынын ишасы саһэсиндэки керилликлэр Андријевски банкэси, Макаров банкэси вэ Чануб саһэ кими перспективли дэниз саһэлэриндэ кэшфијат ишлэринини апарылмасына мане олмушду. Кэниздаг саһэсиндэ, хусусэн V—VII һоризонтларын гум фасијаларынын инкишафы вэ давамлы газ дојуму күман едилэн дэниз саһэлэриндэ (Сангачал вэ Дуванни адасы) кэшфијат ишлэри кифајэтлэндиричи дэрэчэдэ апарылмыр.

Лөкбатан-Гарадаг гырышыгылығынын чануб ганадында ПК дэстэсиндэ кэшфијат

апарылмасына даир мүһүм мәсәләләр чох зәиф һәлл едилер.

Мүшавирә гејд етди ки, апарылан кәшфијат ишләринин сүр'әти вә һәмчи халг төсәррүфатынын инкишафына даир једди-иллик планда нәзәрде тутулмуш јени тәбии газ јатагларынын кәшф вә истифада едилмәсини тә'мин едә билмир.

Гәбул едилмиш тәклифләр әсасында 1961-чи ил үчүн ахтарыш вә кәшфијат ишләринә, еләчә дә нефт вә газ јатагларынын ишләнмәсинә даир план тәртиб едилмишди. 1961-чи илдә Азәрбајҗанда нефт вә газ сәһәсиндә кеоложи-кәшфијат ишләринин әсәс истигамәти Абшерон сәһәсинин (Нефт дашлары, Грјазеваја сопка, Гум адасы, Дарвин банкәси, Чәнуб сәһә, Зирә, Макаров банкәси, Абшерон банкәси, Андријевск банкәси, Гарадаг-Лөкбатанын чәнуб ганады) вә Күрсаһили дүзәнлик сәһәсинин (Күрөвдаг, Мишовдаг, Калмас, Падар, Хыдырлы-Бәндован, Күрсәнкә, Бабазәнән-Дуровдаг, Кичик Нәрәми) Мәһсулдар гат чөкүнтүләриндә јени нефт вә газ јатагларынын ахтарышына вә ашкар едилмиш јатагларынын һудудланмасына (контурланмасына) доғру јөнәлдиләдилер.

Бунларла јанашы олараг мүшавирә кәшфијат ишләринин ашағыдакы перспективля истигамәтләрдә апарылмасына мәсләһәт көрмүшдүр:

Бақы архипелагы сәһәсинин Мәһсулдар гат чөкүнтүләриндә вә гуру сәһил һиссадә (Сангачал-Дуванны-дәниз, Булла адасы, Әләт—дәниз, Дашағыл, Дуванны, Кәниздаг) нефт-газлылығын өјрәнилмәси вә јени тәбии газ јатагларынын ахтарышы;

Гәрби Абшерон сәһәсинин Миосен чөкүнтүләриндә вә Чәнуби Гобустанын көмүлмүш структуриндә јени нефт вә газ јатагларынын ахтарышы;

Хәзәрсаһили рајонун, Шимали Гобустанын, Абшерон областынын вә Кировабад рајонунун Мезозой чөкүнтүләринин нефт-газлылығынын ашкарә чыхарылмасы.

Мүшавирә әсәс диггәти јени сәрбәст газ јатагларынын ахтарышы вә кәшфи илә әләгәдар олан ашағыдакы проблемләрин тез бир заманда һәлл едилмәсинә вермәји ләзым билди.

1. Лөкбатан—Гарадаг ғырышылығынын чәнуб ганады бојунча ПК дәстәсинин нефт-газлылығынын өјрәнилмәси.

2. Сангачал—дәниз—Булла адасы антиклинал зонасынын нефт-газлылығынын ашкарә чыхарылмасы.

3. Күрсаһили овалыг сәһәләриндә Күрөвдаг, Мишовдаг, Калмас) Мәһсулдар гатын ашағы һиссәләринин ачылмасы.

4. Зирә сәһәсиндә Мәһсулдар гатын бүтүн кәсилишләринин алтда јатан чөкүнтүләрә гәдәр ачылмасы.

1961-чи ил үчүн кәшфијат-газыма ишләринин һәмчи 396 мин м мигдарында нәзәрде тутулмушдур.

Планда нәзәрде тутулан ишләрин һәмчи јеринә јетирмәк үчүн ашағыдакы тәдбирләр һәјәтә кечирилмәдилер.

1. Сәнајә чәһәтчә ишләнилмәјә һазырланмалыдыр:

1) Гум адасы сәһәсиндә ғырышылығын шимали тектоник һиссәсиндә Гала дәстәсинин (Гад) нефт јатағы;

2) Зирә сәһәсиндә Гад₂ газ-нефт јатағы;

3) Гарадаг сәһәсиндә VIII горизонтдакы јатағын нефтли һиссәси.

II. Күрөвдаг, Нефт дашлары, Грјазеваја сопка, Гум адасы, Гарадаг сәһәлери үзрә нефт еһтијатлары 50 млн. т. һәмчиндә артырылмалыдыр.

III. Сангачал—дәниз, Зирә, Күрөвдаг, Дашағыл, Дуванны—гуру сәһәлери үзрә кәшф едилмиш газ еһтијатлары 15 млрд. м³ һәмчиндә артырылмалыдыр.

IV. Сангачал—Булла адасы, Әләт—дәниз сәһәләринин, Дуванны вә Дашағыл сәһәләриндә V—VII горизонтларына, Күрөвдаг вә Мишовдаг сәһәләриндә (Күрсаһили овалыг) Мәһсулдар гатын ашағы һиссәләринин нефт-газлылығынын сәнајә чәһәтдән әһәмијәти мүәјјән едилсин.

1961-чи илдә истисмар газыма үзрә көрүләчәк ишләрин һәмчи 605 000 м мигдарында нәзәрде тутулмушдур.

Истисмар газыма заманы әсәс диггәт Гуа адасы, Нефт дашлары, Күрөвдаг, Мишовдаг јатагларынын газылмасына јөнәлдиләдилер. Бунула бирликдә көһнә сәһәләрин ајры-ајры горизонтларынын ишләнилмәсинин давам етдирилмәси нәзәрде тутулмушдур.

Кеоложи ахтарыш ишләри үзрә 125000 м һәмчиндә тә'јин едилән мигдарын 95 000 м-и гуру һиссәјә, 30 000 м-и исә дәниздә дүшүр.

Апарылан ишләр заманы әсәс истигамәт Тәбашир, Миосен вә Плиосен чөкүнтүләриндән гурулмуш структурун дәривлик гурулушунун өјрәнилмәсинә јөнәлдиләдилер.

Бу ишләр нәтијәсиндә кәшфијат мәгсәди илә үч сәһәдә (икиси гуруда, бири исә дәниздә) дәривлик газыма ишләр апарылмагдыр.

1961-чи илдә кеофизик кәшфијат сәһәсиндә 8 сейсмокәшфијат, 1 радиокодезис, 2 гравимагнит вә 3 тематик партијаларын апарачағы иш планда нәзәрде тутулмушдур.

Кеофизик кәшфијат әсәсэн Бақы архипелагы вә Чәнуб-шәрғи Гобустанын структурунун тағ һиссәләринин, Гобустанда Мезозой комплексинин структур планынын вә бу комплексин онлары өртән үчүнчү дөвр чөкүнтүлери илә әләгәсинин өјрәнилмәсинә, регионал позулмаларын траслашдырылмасына, дәниздә вә гуруда јени нефт-газлы структурларын ахтарышына, Хәзәр дәнийзинин дәривлик сәһәләриндә тектониканын рекогносирләмә чәһәтдән өјрәнилмәсинә вә сейсмик кәшфијатын јени модификациянын кәләчәкдә истифада едилмәсинә доғру јөнәлдиләчәкдир.

Кәшфијат ишинин мүвәфғәјјәти ән чоз нефт јатагларынын кеоложи кәшфијаты вә ишләнилмәси сәһәсиндә елми-тәдигат иш-

ләриник јахшы апарылмасындан асылдыр. Сон заманларда Азәрбајҗан ССР Елмәр Академијасынын Институтларында вә республикамызын дикор елми-тәдигат мүәссисәләриндә бу сәһәдә апарылан ишләрин мүәјјән истигамәт алмасы гејд едилмишди.

Көркәмли истехсалат мутәхәссисләринин иштиракы илә Азәрбајҗан ССР Елмәр Академијасынын Кеоложија Институту тәрәфиндән 7000—10 000 м дәривлијинә гәдәр нефт вә газ еһтијатларынын һесабланмасы кечән илдә нефт вә газ кеоложијасы сәһәсиндә апарылан актуал мәсәләләрдән бири һесаб едилмәлидир.

Күрсаһили рајонларын сәһәләриндә апарылан ишләрин јекуну чох гүјмәтли мәлүматлар верди. Әввәлән, вахты илә И. М. Губкин тәрәфиндән һесабланмыш нефт вә газ еһтијатларынын кәскин дәрәчәдә артмасы мүшәһидә едилмишдир; икинчи, ајры-ајры ичрачы тәрәфиндән топланан кеоложи материал јарадычы вә объектив сурәтдә тәһлил едилер вә јени материалларла ән-кинләшдирилер. Һал-һазырда бу материаллар Күрсаһили рајонлар үзрә кеоложи-кәшфијат ишләринин планлашдырылмасында истифада едилер.

Белә бир тәдигат ишләринин республикамызын башга нефт рајонларында да давам етдирмәк ләзымдыр.

Азәрбајҗанын Мезозой чөкүнтүләриндә карбонат коллекторларынын өјрәнилмәсинә даир бөјүк ишләр Азәрбајҗан ССР ЕА Кеоложија Институтунун вә Азәрбајҗан Елми-Тәдигат Нефтчыарма Институтунун әмәкдашлары тәрәфиндән апарылмышдыр. Азәрбајҗанын мүхтәлиф рајонларынын Мәһсулдар гат кәсилишләрини мүгајисә етмәк үчүн чәд едилмишдир.

Гәрби Абшеронун вә Гобустанын миосен чөкүнтүләринин нефт-газлылығынын ашкарә чыхармаг үчүн бөјүк ишләр көрүлмүшдур.

Јатагларын ишләнилмәси сәһәсиндә Гарадаг вә Зирә газ-конденсат јатагларында тәдигатлар апарылмышдыр. Бә'зи јатагларын (Нефт дашлары, Күрөвдаг) ишләнилмәси тәһлил нәтијәсиндә Гум адасы вә Нефт дашлары сәһәлери үзрә нефт вә газ еһтијатлары һесабланмышдыр.

Сон вахтларда «Кипродәнизнефт» Институту тәк-тәк гурулары 40—60 м-дәк ләји-һәләшдирмәк үчүн кениш тәдигат вә ахтарыш ишләри көрмүшдур. Н. С. Хрушшов јолдашын көстәршин илә дәмбир-бетон естакадалары сынагдан кечирилер.

Газыма сәһәсиндә 7000 м дәривлијә кими гују газылмасынын технолокијасы, техникасы вә конструкијасы ишләниб һазырланмышдыр.

Кеофизикләр кеофизик ишләрин методикасынын вә техникасынын тәкмилләшдирилмәси вә јени типли чиһазларын ихтирасы сәһәсиндә бөјүк ишләр көрмүшләр.

Бүтүн бунларла јанашы гејд етмәк ләзымдыр ки, елми-тәдигат тошкилатларынын ишиндә һәлә дә нөгсанлар вардыр.

Республикада тәбии газ еһтијатларынын ашкарә чыхарылмасына даир апарылан ишләр кифәјәтләндиричи дејилдир. Мезозойун

өјрәнилмәсинә анд ишләрин чох олмасына бахмајараг, Тәбашир вә Јура чөкүнтүләриндә нефт вә газын ахтарылмасы мәгсәди илә кениш кәшфијат-газыма ишләрини апармаг үчүн бу вахта гәдәр конкрет тәдбирләр һазырланмамышдыр.

Ләјларын суммар нефт вермәсинин өјрәнилмәсинә даир мөвзулар чох зәифдир. Тәдигатларын кеч апарылмасы нәтијәсиндә мүхтәлиф кеоложи шәрәит үчүн нефтвермә әмсалы һәлә дә өјрәнилмәмиш галмышдыр. Нефт-газ-конденсат јатагларынын ишләнмәси вә муһафизәсинин низама салынмасы илә әләгәдар олан тәдбирләр бу вахта гәдәр һәјәтә кечирилмәмишдир.

Дәниздә нефт јатагларынын истифадәси илә әләгәдар олан мәсәләләр чох зәиф апарылдыр.

Чәтин кеоложи шәрәитдә бөјүк дәривликләрдә гујуларын газылмасы илә бағлы олан тәдигат ишләри чох керн галыр.

Гејд етмәк ләзымдыр ки, мүхтәлиф кеоложи шәрәитдән асылы олараг мөһсулдар ләјларын ачылмасы методикасынын ишләниб һазырланмасы институтларда демәк олар ки, апарылдыр.

1961-чи илдә нефт вә газ кеоложијасы сәһәсиндә елми-тәдигат ишләринин әсәс истигамәти ашағыдакылардан ибарәт олмалыдыр: нефт вә газ јатагларынын јерләшмәси ганунаујгулулуғунун вә онларын формалашма шәрәитинин өјрәнилмәси; мезозой чөкүнтүләриндә бу јатагларын ахтарышынын елми әсәсләринин ишләнмәси; сон иләрдә Республикамызын ајры-ајры нефт рајонларындан топланан јени кеоложи материаллар әсасында 7—10 км дәривлијә гәдәр нефт вә газ еһтијатларынын өјрәнилмәси. Буна көрә дә еһтијатларын гүјмәтләндирилмәсинә даир методиканы вә нәзәри әсәсләри тәкмилләшдирмәк, террикән, еләчә дә карбонат коллекторларынын тәдигинин вә классификациясынын давам етдирмәк, Гобустан, Күрсаһили рајонлары вә Бақы архипелагынын Мәһсулдар гатынын кеоложи кәсилишләрини Абшерон жарымадасынын кәсилишләрини илә паралел өјрәнмәк ләзымдыр.

Мәһсулдар гата даир монографик әсәрин ишләниб һазырланмасына Азәрбајҗан ССР Елмәр Академијасынын Кеоложија Институтунун тематик планына дахил етмәк ләзымдыр. Республика институтларынын ишләдији әсәс мөвзулардан бири газ јатагларынын өјрәнилмәсинә һәср едилмәлидир. Бунун әсасында да ири нефт вә газ јатагларынын ахтарышында истифада едилә биләчәк, елми чәһәтдән дүзкүн методика ишләниб һазырланмалыдыр.

Јатагларын истисмары сәһәсиндә нефт-газ-конденсат типли јатагларын ишләнилмәси методикасы илә әләгәдар олан бир сыра принципал мәсәләләр: истисмар гујуларынын расионал јерләшмәси, нефтин гала еһтијатларына ашкарә чыхармаг үчүн тәдбирләрин ишләнмәси вә истисмар едилән көһнә сәһәләрдә нефт вә газ еһтијатларынын һесабланмасы, нефт вә газ еһтијатларынын һесабланма методикасынын тәкмил-

ләшдирилмәси вә б. мәсәләләр һәлл едилмәлидир.

«Кипродәнизнефт» Институту дәниз гургуларынын, естакадаларын, дамбаларын вә үзән гургуларынын итисади мәнәтдән әдверишли олан конструкцияларынын јарадылмасына вә тәкмилләшдирилмәсинә даир мөвазулары кенишләндирмәлидир. Чүнки бу конструкциялар мұхтәлиф метеороложик шәраитдә бөјүк дәринликләрдә кәшифјаттын апарылмасына имкан јарадыр. Гәмийн институт дәмир-бетондан фәрди үзән гургулары 40 м вә даһа артыг дәринликләрә көрә лајиһәләшдирилмәлидир.

Абшеронда вә еләчә дә Бақы архипелагында 100—250 м дәринликләрдә бир сыра јүксәкперспективли антиклинал структураларын ачылмасы илә әләгәдар олараг, 300 м дәринлији үчүн гидротехник газыма гургуларынын лајиһәләндирмәк мәгсәди илә ахтарыш вә тәдгигат ишләринин апарылмасына башланылмалыдыр.

Азәрбајчан Елми-Тәдгигат Нефтчыхарма вә Азәрбајчан Нефт-Машынгајырма институтларынын газыма шө'бәси чәттин кеоложи шәраитдә (јүксәк лај тәзјиги, јүксәктәзјигли сулар, газ-су тәзаһүрү, давамсызлыг вә с.

шәраитдә) газылан дәринлик гујуларынын техника вә технолокијасы илә әләгәдар олан мәсәләлери ишләјиб һазырламалыдыр. Дикәр тәрәфдән јухарыда гејд едилән шәраити нәзәрә алмагда гујуларын тампонаж едилмәси технолокијасы да ишләнилмәлидир.

5 км вә даһа артыг дәринлик үчүн гују көвдәсинин сапмасы методунун ишләнилмәси мәсәләсинин һәлли актуал мәсәләләрдән бири һесаб едилдир. Бу да гүввәләрин вә вәсантин гәнаәт едилмәсинә сәбәб ола биләр.

Мүәјјән институтлар газыма тәшкилатлары илә бәрәбәр бу проблема һәлл етмәлидир.

Кеоложи-кәшифјат ишләри, јатагларын ишләнилмәси вә елми-тәдгигат ишләри сәһәсиндә өндәјә көтүрүлән вәзифәләрини һәјәтә кечирилмәси 1961-чи илдә вә сонракы илләрдә республикада нефт вә газ ештијатларынын артырылмасына даир тапшырыгларын јеринә јетирилмәсини тәмин етмәлидир. Бу да өз нөвбәсиндә өлкөмиздә нефт вә газ сәнәјәсинин инкишаф етдирилмәсиндә мұһүм мәрһәләләрдән бирини тәшкил едәчәкдир.

Б. Г. Бабазаде

АЗӘРБАЈЧАН ССР ЕЛМЛӘР АКАДЕМИЈАСЫНЫН КЕОЛОКИЈА ИНСТИТУТУНДА

1960-чы ил декабр ајынын 17-дә И. М. Губкин адына Кеолокија Институтунун Елми Шурасынын ичласында ВНИГНИ (УИЕТКНИ)-нин (Москва шәһәри) баш елми ишчиси Д. В. Жабрев кеолокија-минералокија елмлери доктору алимлик дәрәчәси алмаг үчүн «Синкнетик-нефтли дәстәнин вә бу дәстәни тәшкил едән, нефт мәнсуллары вәрән сүхурларын формалашмасынын кеоложи-кеокимјәви шәраити вә онларын мүмкүн олачаг мәнсулдарлыгынын тәјјини» мөвазусунда диссертасија мұдафиә етмишдир.

Диссертасија иши нефт кеолокијасында мұһүм бир мәсәлә—нефт төрдән дәстәләрә һәср едилмишдир.

Мүәллиф узун мүддәт әзиндә нефтин кенезисини мүәјјәнләшдирилмәк үчүн Гафгазын вә Москва синеклизинин нефтли дәстәләрини, нефт јатагларынын формалашмасынын, синкнетик-нефтли дәстәнин седиментасија шәраитини вә с. өјрәнмишдир.

Диссертасија иши мүасир тәдгигат методларынын тәтбиғи әсасында јазылмышдыр. Бу, ејни заманда мүәллифин 1946-чы илдән

башлајараг апардыгы тәдгигатларын монографик үмумиләшмәсиндән ибарәтдир.

Д. В. Жабрев өз ишиндә кеолокија, кеокимја, еләчә дә нефт јатагларынын су характеристикасы мәсәләләриндән бөһс едир. Орада Азәрбајчан, Дағыстан вә Москва синеклизинин синкнетик-нефтли дәстәләринин формалашмасы шәраити изаһ едилдир.

Д. В. Жабревин әсәри нефтин кенезиси мәсәләсинин өјрәнилмәсиндә гүмәтли вә зәнкли материалдыр. Бу да јени нефт сәһәләринин ахтарылмасында вә онларын нефтлилији мәсәләсинин тәјјин едилмәсиндә нәнки нәзәри, һәм дә тәчрүби әһәмийәтә маликдир.

Ф. С. Мәһәррәмова

Умумиттифаг Минералокија Чәмпийәти Азәрбајчан Шө'бәсинин сәдри, Азәрбајчан ССР Елмләр Академијасынын академики М. Ә. Гаһгај 1960-чы илдә Америка минералокија чәмпийәтинин үзү сечилмишдир.

Бу, акад. М. Ә. Гаһгај өз үзүлүјүнә гәбул едән икинчи хәричи елми тәшкилатдыр. М. Ә. Гаһгај 1938-чи илдә Инжилтәрә минералокија чәмпийәтинә үзү сечилмишдир.

С. А. Маһмудов

ХРОНИКА

КРАТКИЕ ИТОГИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СОВЕЩАНИЯ ПО ВОПРОСАМ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ В ОБЛАСТИ НЕФТИ И ГАЗА ПО АЗЕРБАЙДЖАНУ

С 16 по 18 января 1961 г. состоялось расширенное геологическое совещание ордене Ленина объединения Азнефть, Академии наук Азербайджанской ССР, Технико-экономического Совета СНХ Азербайджанской ССР и АЗНТО НГП, посвященное итогам научно-исследовательских работ на нефть и газ по Азербайджанской ССР за 1960 г. и рассмотрению планов и направлений этих работ на 1961 г.

В работе совещания приняли участие геологи, геофизики, буровики-разведчики, научные работники институтов геологии и разработки нефтяных и газовых месторождений АН Азербайджанской ССР, Азербайджанского института нефти и химии им. Азизбекова, АЗНИИ по добыче нефти и др. Всего более 400 человек.

На совещании выступили с докладами: главный геолог объединения Азнефть, чл.-корр. АН Азербайджанской ССР Бабазаде Б. К. («Итоги геологоразведочных работ за 1960 год, план и направление этих работ на 1961 год»), акад. АН Азербайджанской ССР Ализаде А. А. («Ресурсы природного газа Азербайджана и геологические основы направления поисков новых залежей газа в республике»), акад. АН Азербайджанской ССР Кулиев С. М. («Очередные задачи в области усовершенствования техники и технологии проводки сверхглубоких скважин в Азербайджане») и др.

В прениях по заслушанным докладам выступило 25 человек.

По обсужденным вопросам совещание приняло развернутое решение, в котором подведены итоги разведочных работ за 1960 г., намечены направления поисковых, геологоразведочных, геофизических, научно-исследовательских работ и разработки нефтяных и газовых месторождений на 1961 г., а также разработаны конкретные мероприятия по их осуществлению. Основными результатами геологоразведочных работ за отчетное время являются подго-

товка и ввод в промышленную разработку залежей на следующих участках: на площади Кюровдаг залежь нефти I горизонта продуктивной толши в северо-западной части складки; на северо-восточном крыле складки Нефтяные камни залежи VIII—X горизонтов низов балаханской свиты; на площади о. Песчаный залежи нефти IX горизонта и частично КаС; на площади Зыря газоконденсатные залежи ПК свиты. План по приросту запасов нефти выполнен на 102%. Вместе с тем на совещании было отмечено значительное отставание буровых разведочных работ. План разведочного бурения 1960 г. выполнен по метражу на 85,1%, по законченным скважинам на 69,1%, по скорости бурения на 76,7%.

Вследствие отсутствия технической базы и оборудования задерживается развитие сверхглубокого бурения на Апшеронском полуострове и в Прикуринской низменности.

Из-за резкого отставания строительства глубоководных морских оснований задержалась разведка таких перспективных морских площадей как б. Андреевского, б. Макарова, площадь Южная. Неудовлетворительно ведутся разведочные работы на площади Кянизадаг, в особенности на морских площадях Сангачалы и о. Дуваный, где предполагается развитие песчаной фации V—VII горизонтов и их более устойчивая газонасыщенность.

Медленно решаются важнейшие задачи разведки ПК свиты на южном крыле Локбатан-Карадагской складки.

Совещание отметило, что темпы и объем проводимых разведочных работ не обеспечивают открытия и освоения в ближайшее время новых месторождений природного газа, предусмотренных семилетним планом развития народного хозяйства.

В соответствии с принятыми рекомендациями был намечен план поисковых и разведочных работ, а также разработки неф-

тных и газовых месторождений на 1961 г.

Главным направлением геологоразведочных работ на нефть и газ в Азербайджане на 1961 г. будут являться поиски новых и оконтуривание выявленных залежей нефти и газа в отложениях продуктивной толщи Апшеронской области (Нефтяные камни, Грязевая сопка, о. Песчаный, б. Дарвина, Южная, Зыря, б. Макарова, б. Андриевского, б. Апшеронская, южное крыло Карадаг-Локбатана), поиски новых и оконтуривание выявленных залежей нефти и газа в отложениях продуктивной толщи на площадях Прикуриинской низменности (Кюровдаг, Мишовдаг, Калмас, Падар, Хыдырлы-Бяндован, Кюрсага, Бабазанан-Дуровдаг, М. Харам). Наряду с этим совещание рекомендовало проведение разведочных работ по следующим перспективным направлениям:

изучение газоносности и поиски новых крупных залежей природного газа в отложениях продуктивной толщи на площадях Бакинского архипелага и прилегающей прибрежной части суши (Сангачалы — Дуванный — море, о. Булла, Аляты — море, Дашагиль, Дуванный, Кянзадаг);

поиски новых залежей нефти и газа в миоценовых отложениях на площадях Западного Апшерона и погребенных структурах Южного Кобыстана;

выявление нефтегазоносности мезозойских отложений Прикаспийского района, Северного Кобыстана, Апшеронской области и Кировабадского района.

Совещание сочло необходимым обратить особое внимание на решение в кратчайшие сроки следующих проблем, связанных с поисками и открытием новых крупных залежей свободного газа.

1. Изучение газонефтеносности ПК свиты вдоль южного крыла Локбатан-Карадагской складки.

2. Выявление газонефтеносности антиклинальной зоны Сангачалы — море — о. Булла.

3. Вскрытие низов продуктивной толщи на площадях Прикуриинской низменности — Кюровдаг, Мишовдаг, Калмас.

4. Вскрытие всего разреза продуктивной толщи до подстилающих отложений на площади Зыря.

Объем разведочного бурения на 1961 г. запланирован в размере 396 тыс. м.

В результате осуществления заданного объема работ необходимо:

1. Подготовить под промышленную разработку:

1) на площади о. Песчаный залежь нефти КаС на северном тектоническом поле складки;

2) на площади Зыря газонефтяную залежь КаС₂;

3) на площади Карадаг нефтяную часть залежи VII горизонта.

II. Увеличить разведанные запасы нефти в объеме 50 млн т по площадям Кюров-

даг, Нефтяные камни, Грязевая сопка, о. Песчаный, Карадаг.

III. Прирастить разведанные запасы газа в объеме 15 млрд м³ по площадям Сангачалы — море, Зыря, Кюровдаг, Дашагиль, Дуванный — суша.

IV. Дать промышленную оценку газонефтеносности Сангачалы — о. Булла, Аляты — море: V—VII горизонтов на площадях Дуванный и Дашагиль; низов продуктивной толщи в Прикуриинской низменности на площадях Кюровдаг, Мишовдаг.

Планом разработки на 1961 г. запроектировано эксплуатационное бурение в объеме 605 тыс. м.

Основной метраж эксплуатационного бурения направляется на разбуривание месторождений: о. Песчаный, Нефтяные камни, Кюровдаг, Мишовдаг. Вместе с тем предусматривается доразработка отдельных горизонтов старых площадей.

По геолого-поисковым работам выделенный объем в размере 125 000 м распределяется: на сушу 95 000 м, на море 30 000 м.

Работы будут направлены на изучение глубинного строения структур, сложенных меловыми, миоценовыми и плиоценовыми отложениями.

В результате этих работ будут подготовлены глубоком бурением три площади на суше и одна площадь в море под разработку.

По геофизической разведке в 1961 г. предусматривается работа 8 сейсморазведочных, 1 радиогеодезической, 2 гравиманнитных и 3 тематических партий.

Разведочная геофизика будет направлена на изучение сводовых частей структур Бакинского архипелага и юго-восточного Кобыстана, структурного плана мезозойского комплекса и взаимоотношения с перекрывающими их третичными отложениями в Кобыстане и т. д.; на трассирование региональных нарушений, на поиски новых нефтегазоносных структур на море и на суше, на рекогносцировочное изучение тектоники глубоководных участков Каспийского моря и дальнейшее освоение новых модификаций сейсморазведки и т. д.

Успех разведочного дела во многом зависит от хорошо поставленной научно-исследовательской работы в области геологии, разведки и разработки нефтяных месторождений.

За последнее время в этой области наметилась определенная направленность как в институтах АН Азербайджанской ССР, так и в других отраслевых научно-исследовательских институтах республики.

Наиболее актуальной темой текущего года в области геологии нефти и газа следует считать проводимый Институтом геологии АН Азербайджанской ССР, при участии крупных специалистов с производ-

ства, подсчет прогнозных запасов нефти и газа до глубин 7000—10000 м.

Предварительные итоги работы по площадям Прикуриинского района дали много ценного, во-первых, по переоценке существующих перспективных запасов нефти и газа, в свое время подсчитанных И. М. Губкиным, в сторону резкого их увеличения и, во-вторых, творчески и объективно анализируется и обобщается огромный накопленный геологический материал каждым отдельным исполнителем. Эти материалы нами уже используются при планировании геологоразведочных работ по площадям Прикуриинского района.

Подобные исследования следует продолжать и по другим нефтяным районам нашей республики.

Большая работа проведена по изучению карбонатных коллекторов мезозойских отложений Азербайджана сотрудниками Института геологии АН Азербайджанской ССР и АЗНИИ по добыче нефти. Сделана попытка сопоставления разрезов продуктивной толщи различных районов Азербайджана.

Многое сделано также по оценке нефтегазоносности миоценовых отложений Западного Апшерона и Кобыстана.

В области разработки проведены исследования газоконденсатных месторождений Карадаг и Зыря, по анализу разработки некоторых залежей (Нефтяные камни, Кюровдаг), подсчитаны запасы нефти и газа по площадям о. Песчаный и Нефтяные камни.

«Гипроморнефть» за последнее время проделала исследовательские и изыскательские работы по проектированию индивидуальных оснований до 40—60 м. По указанию Н. С. Хрущева проводится испытание железобетонной эстакады.

В области бурения разработана технология, техника и конструкция проводки скважин до глубины 7000 м.

Геофизики проделали значительную работу по усовершенствованию методики и техники геофизических работ и разработке новых видов аппаратуры.

Вместе с тем следует отметить, что в работе научно-исследовательских организаций все еще имеется много недостатков.

Недостаточно ведутся работы по выявлению ресурсов природного газа в республике. Несмотря на большое количество проведенных работ по изучению мезозоя, мы до сих пор не имеем конкретных направлений для широкого развития разведочного бурения на поиски нефти и газа в меловых и юрских отложениях.

Слабо представлена тематика по изучению суммарной нефтеотдачи пластов. Вследствие отставания исследований, фактические коэффициенты отдачи для различных геологических условий остаются невыясненными. До сих пор не проведены мероприятия, связанные с упорядочением разработки и охраны нефтегазоконденсатных месторождений.

Медленно разрабатываются вопросы по освоению морских нефтяных месторождений.

Отстают исследовательские работы, связанные с проводкой скважин в геологически осложненных условиях при больших глубинах.

Институты совершенно не ведут исследований по разработке методики вскрытия продуктивных пластов в зависимости от различных геологических условий.

Основным направлением научно-исследовательских работ в области геологии нефти и газа на 1961 г. является изучение закономерностей в размещении залежей нефти и газа и условий их формирования, разработка научных основ поисков этих залежей в мезозойских отложениях, изучение прогнозных запасов нефти и газа до глубины 7—10 км на базе новых геологических материалов, полученных за последние годы по отдельным нефтяным районам республики. При этом необходимо совершенствовать методику и теоретические основы оценки запасов, углублять исследование терригенных, а также карбонатных коллекторов и их классификацию, параллелизацию геологических разрезов продуктивной толщи Кобыстана, Прикуриинского района и Бакинского архипелага с разрезами Апшеронского полуострова.

В тематику института геологии АН Азербайджанской ССР необходимо включить составление монографии по продуктивной толще.

Главной темой наших институтов должно быть изучение геологии газовых месторождений и на основе этого разработка научно обоснованных направлений и методики поисков крупных залежей нефти и газа.

В области освоения месторождений необходимо разрешить ряд принципиальных вопросов, связанных с научно обоснованной методикой разработки залежей типа нефтегазоконденсатных, — рациональное размещение эксплуатационных скважин; разработка мероприятий по извлечению остаточных запасов нефти и пересчет запасов нефти и газа по старым разрабатываемым площадям; усовершенствование методики подсчета запасов газа и нефти и проектирования разработки.

Институту «Гипроморнефть» следует расширить темы по усовершенствованию и созданию экономически выгодной конструкции морских оснований, эстакад, дамб и плавучих оснований, позволяющих вести разведку на больших глубинах моря при любых метеорологических условиях. Проектировать индивидуальные плавучие основания из железобетона до глубин 40 м и выше.

В связи с открытием ряда высокоперспективных антиклинальных структур как на Апшеронском, так и Бакинском архипелагах на глубинах свыше 100—250 м следует начать изыскательские и исследовательские работы по проектированию гидро-

технических буровых оснований для глубин моря до 300 м.

Отделу бурения АЗНИИ по добыче нефти и АЗИНМАШ необходимо разрешить вопросы, связанные с техникой и технологией сверхглубоких скважин, бурящихся в осложненных геологических условиях (высокое пластическое давление, высоконапорные воды, газоводопровяления, неустойчивость пород и др.), необходимо также разработать технологию тампонажа скважин с учетом указанных условий и т. д.

Весьма актуальным является разрешение вопроса разработки метода отклонения ствола скважин для глубин 5 км и выше, который может дать большую экономию сил и средств.

Соответствующие институты совместно с буровыми организациями должны разрешить эту проблему.

Осуществление намеченных задач в области геологоразведочных работ, разработки месторождений и научно-исследовательских работ должно обеспечить выполнение заданий по приросту в республике запасов нефти и газа за 1961 г. и ближайшие годы, и явится новым вкладом в развитие нефтяной и газовой промышленности страны.

Б. К. Бабазаде

ХРОНИКА НАУЧНОЙ ЖИЗНИ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ

17 декабря 1960 г. на заседании Ученого совета Института геологии им. И. М. Губкина состоялась защита диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук старшим научным сотрудником ВНИГНИ (Москва) Д. В. Жабревым на тему «Геолого-геохимические условия формирования сингенетично-нефтеносных свит и нефтепродуцирующих пород, слагающих эти свиты, и оценка их возможной продуктивности».

Работа посвящена чрезвычайно важному вопросу в нефтяной геологии — нефтепроизводящим свитам.

Автор в течение долгого времени занимался изучением нефтеносных свит Кавказа и Московской синеклизы с целью выяснения генезиса нефти, формирования нефтяных месторождений, условий седиментации сингенетично-нефтеносных свит и др. Диссертация написана на основе применения современных методов исследований и является монографическим обобщением всех исследований автора, начиная с 1946 г.

Д. В. Жабрев рассматривает вопросы геологии, геохимии, а также характеристику вод нефтяных месторождений и условия формирования сингенетично-нефтеносных свит Азербайджана, Дагестана и Московской синеклизы.

Работа Д. В. Жабрева является ценным вкладом в изучение вопроса о генезисе нефти, который имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение в поисках новых нефтеносных провинций и оценке их возможной нефтеносности.

Ф. С. Магеррамова

ЧЕСТВОВАНИЕ УЧЕНОГО

Очередное заседание Ученого совета Института геологии им. И. М. Губкина Академии наук Азербайджанской ССР, состоявшееся 7 января 1961 г., было посвящено чествованию одного из основоположников микропалеонтологии в Азербайджане доктора геолого-минералогических наук, профессора Джалила Мустафаевича Халилова по случаю 60-летия со дня его рождения и 35-летия научно-педагогической деятельности.

Открывая заседание Ученого совета, директор Института геологии академик АН Азербайджанской ССР А. Д. Султанов охарактеризовал творческий путь профессора Д. М. Халилова.

С докладом о жизни и деятельности юбиляра выступил профессор А. Г. Халилов. Докладчик отметил, что Д. М. Халилов, начав свою трудовую деятельность сельским учителем, прошел большой творческий путь и достиг высокого звания профессора.

Изучая ископаемую микрофауну нефтеносных осадочных толщ Азербайджана, Д. М. Халилов оказывает большую помощь геологопоисковым и разведочным организациям в деле уточнения стратиграфического положения отдельных свит и горизонтов разведочных и эксплуатационных нефтеносных площадей республики.

Результаты многолетних и плодотворных исследований в области стратиграфии и микропалеонтологии Азербайджана Д. М. Халиловым изложены в многочисленных весьма ценных научных трудах, посвященных микрофауне и стратиграфии третичных и меловых отложений Азербайджана, а также апшеронского яруса и палеогена Западной Туркмении.

Д. М. Халиловым совместно с другими микропалеонтологами республики составлены два справочника по микрофауне меловых и третичных отложений, а также учебник «Палеонтология» на азербайджанском языке, являющиеся настольными книгами геологов-производственников, научных сотрудников и студентов.

Его научные труды известны далеко за пределами нашей республики и Советского Союза. Ими пользуются во Франции, Австрии, Чехословакии, Китае и в других странах, а их автор поддерживает тесную связь со специалистами многих стран мира и часто получает от них письма с просьбой прислать результаты своих исследований.

Джалилом Мустафаевичем проделана большая работа по подготовке специалистов-микропалеонтологов не только в нашей республике, но и за ее пределами — в Туркмении, Дагестане. В 1960 г. под его руководством подготовлены к защите кандидатские диссертации трех научных сотрудников. Недавно он закончил свой монографический труд «Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана».

В этой работе освещаются вопросы палеонтологии и стратиграфии палеогеновых отложений Азербайджана, бионии бассейна, филогенетическое развитие отдельных групп ископаемой микрофауны и другие вопросы.

Д. М. Халилов, являясь действительным членом Всесоюзного палеонтологического общества, часто выступает с научными докладами и сообщениями на его заседаниях.

Научные сотрудники Института геологии, представители Азербайджанского института нефти и химии и АЗНИИ по добыче нефти, члены Азербайджанского Всесоюзного палеонтологического общества горячо поздравили юбиляра и пожелали ему дальнейших творческих успехов.

Т. А. Гасанов

ХРОНИКА НАУЧНОЙ ЖИЗНИ ИНСТИТУТА ГЕОГРАФИИ

Постановлением Президиума АН Азербайджанской ССР для увековечения памяти первого президента Академии наук Азербайджанской ССР рейдовый тральщик Института географии АН Азербайджанской ССР назван «Академик Мир Касимов».

В честь известного азербайджанского географа-историка Абдул Рашид Бакуви и выдающегося азербайджанского естествоиспытателя Гаджи Зейнал Абдин Ширвани переименованы экспедиционные суда: «Антарктика» в «Бакуви», «Труженник» — в «Г. З. Ширвани».

20 января 1961 г. экспедиционное судно «Бакуви» впервые вышло в северную часть Каспийского моря для изучения физико-химических свойств льда Каспия.

Решением Высшей аттестационной комиссии Министерства высшего и среднего образования СССР Институту географии АН Азербайджанской ССР дано право о приеме к защите кандидатских диссертаций и присуждений ученой степени кандидата географических наук.

26 декабря 1960 г. в Институте географии АН Азербайджанской ССР впервые была организована защита диссертации сотрудником Тбилисского научно-исследовательского гидрометеорологического Института В. А. Мурванизаде на тему «Максимальный дождевой сток рек Западной Грузии».

Решением Ученого совета Института В. А. Мурванизаде единогласно присвоена ученая степень кандидата географических наук.

А. А. Алиев

ХРОНИКА

В 1960 г. председатель Азербайджанского отделения Всесоюзного минералогического общества академик АН Азербайджанской ССР М.-А. Кашкай был избран членом Американского минералогического общества.

Это вторая зарубежная научная организация, избравшая его своим членом. В 1958 г. М.-А. Кашкай был избран членом Британского минералогического общества.

С. А. Махмудов

МҮНДЭРИЧАТ

Ш. Э. Эзизбәјов, Т. Н. Начыјев. Мейри-Ордубад батолитиний илкий ахын структураары	3
А. Н. Сејидов. Майкоп сүхурларынын эмэлэ кәлмә шәранти	15
Ф. Н. Дадашов. Чәнуб-шәрги Гобустаныи перспективий саһәләри Мәһсулдар гат кәсильшәриний мүгајисәси	27
Ак. А. Әлизадә. Алб белемнитләриний <i>Neohibolites minimus</i> Listrupу-нуз јени нөвләри вә филокенетик никишаф схемий	37
Х. Ш. Әлијев. Шимал-шәрги Азәрбајчаныи Алт Тәбашир чөкүитүә-риндә шүалыларын јени нөвләри	51
А. Абдуллајева, Ә. Әсәдов, Н. Таһиров. Мәсамәли мүһитдә керосиний сыхышдырылмасына сујуи рН-ынын тәсири	67
Ч. И. Нәсәнова, Р. А. Исмајылова. Гум тыхачларынын јујуамасында азодјат вә сулфанолюи тәтбигий	71
Ш. Н. Мәмәдов, Н. Н. Мухтаров. Күмүшлүк мэдәни филиз јатагларынын ән сәмәрәли системлә ишләнилмәси һаггында	77
Т. У. Бағыров. Абшерон јарымадасынын шимал-гәрб һиссәсиний мүһәндис-геоложи рајонлашдырылмасы мәсәләсинә даир	89
А. Г. Күд. Абшерон јарымадасында Абшерон јарусу килләриний суја да-намлылығы һаггында	97
М. И. Абакаров. Хәзәр дәнизиний сәтһиндән бухарланманыи өјрәнил-мәсинә даир	107
Тәңгид вә библиографија	121
Хроника	125

СОДЕРЖАНИЕ

Ш. А. Азизбеков, Т. Г. Гаджиев. Первичные структуры Мегри-Орду- бадского батолита	3
А. Г. Сеидов. Условия образования майкопских отложений Азербай- джана	15
Ф. Г. Дадашев. Сопоставление разрезов продуктивной толщи перспек- тивных площадей Юго-восточного Кобыстана	27
Ак. А. Али-заде. Новые виды и филогенетическая схема развития альб- ских белемнитов группы <i>Neohibolites minimus</i> List.	37
Х. Ш. Алиев. Новые виды радиолярий нижнемеловых отложений Северо- восточного Азербайджана	51
А. Абдуллаева, А. Асадов, Н. Таиров. Влияние pH воды на капил- лярное вытеснение керосина из пористой среды	67
Д. И. Гасанова, Р. А. Исмаилова. Рациональные границы применения азолята и сульфанола для промывки песчаных пробок	71
Ш. Н. Мамедов, Г. Г. Мухтаров. О наиболее рациональной системе разработки рудных тел Гюмушлугского месторождения	77
Т. У. Багиров. К вопросу об инженерно-геологическом районировании северо-западной части Апшеронского полуострова	89
А. К. Гюль. О водопрочности глин апшеронского яруса на Апшеронском полуострове	97
М. И. Абакаров. Об изучении исгарения с поверхности Каспийского моря	107
Критика и библиография	121
Хроника	129

Чапа имзаланмыш 14/IV 1961-чи ил. Кағыз форматы 70×108^{1/16}. Кағыз вэрағи 4,25.
Чап вэрағи 11,64. Нес.-нэширлјјат вэрағи 10,14. Сифарш 122. ФГ 12177. Тиражы 660.
Гүјмэти 80 гэл.

