

УДК 550.38

Ц. Г. АКОПЯН, А. К. КАРАХАНЯН

ПАЛЕОМАГНИТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ СЕВАНО-ШИРАКСКОГО СИНКЛИНОРИЯ

К палеогеновым образованиям Севано-Ширакского синклинория приурочены почти все известные месторождения полезных ископаемых как магматического, так и осадочного происхождения. Однако ряд вопросов стратиграфии и тектоники палеогена этой зоны освещен недостаточно полно, что, естественно, отрицательно сказывается на познании геологии этого региона [1].

Для более точного определения возрастных взаимоотношений палеогеновых образований может с успехом применяться палеомагнитный метод стратиграфической корреляции.

Достоверность палеомагнитных данных зависит от того, насколько точно определена синхронность первичной намагниченности J_0 горных пород, которая несет информацию о геомагнитном поле времени образования породы [3]. Для установления палеомагнитной пригодности горных пород палеогена Севано-Ширакского синклинория лабораторным исследованиям подверглись свыше 500 образцов.

С целью определения магнитных минералов—носителей намагниченности, изучены шлифы и аншлифы, по тяжелой фракции характерных образцов проведены минералогический, рентгено-фазовый и спектральный анализы. Спектральный анализ позволил выявить процентное содержание элементов группы железа (табл. 1).

Исследования выполнены в лаборатории минералогии и петрографии Института геологических наук АН Арм.ССР Абовяном С. Б.

Был применен также термомагнитный анализ для диагностики ферромагнитных минералов. На рис. 1 приведены характерные кривые $I_{rs}(t)$.

Эти исследования показали, что ферромагнитная фракция в основном представлена магнетитом, титаномagnetитом.

Для определения природы естественной остаточной намагниченности вулканогенных пород и выделения первичной, синхронной времени образования пород намагниченности применен комплекс лабораторных исследований (метод последовательных нагревов Телье [2], чистка в переменном магнитном поле, временная чистка). На рис. 2 приведены характерные кривые Телье для образцов палеогенового возраста. Хорошее совпадение кривой терморазмагничивания $I_n(t)$ и опрокинутой кривой $I_{rt}(t)$, а также неизменность направления I_n в процессе нагрева до 400—500°C свидетельствуют о термоостаточной природе естественной остаточной намагниченности. Стабильность состава ферромагнитной фракции в процессе нагрева контролировалась измерением магнитной

Таблица 1

№ образца и возраст	Наименование	Содержание элементов в тяжелой фракции в %						
		Fe	Ni	Co	Ti	Mn	Cr	V
29 — Pg_2^2	порфирит	>10	0,002	0,0016	7,0	3,9	0,011	0,14
52 — Pg_2^2	туф	>10	0,018	0,007	5,4	0,75	0,14	0,3
666 — Pg_2^2	андезит	>10	0,03	0,008	5,4	0,9	0,17	0,3
81a — Pg_2^3	андезит	>10	0,006	0,0017	1,6	1,1	0,035	0,1
110 — Pg_2^2	порфирит	>10	0,11	0,01	0,42	0,83	0,075	0,013
112 — Pg_2^2	порфирит	>10	0,02	0,006	3,6	0,6	0,042	0,035
139 — Pg_2^2	порфирит	>10	0,06	0,002	3,4	1,15	0,025	0,15
203 — Pg_2^3	андезит	>10	0,13	0,014	0,55	1,2	0,12	0,017

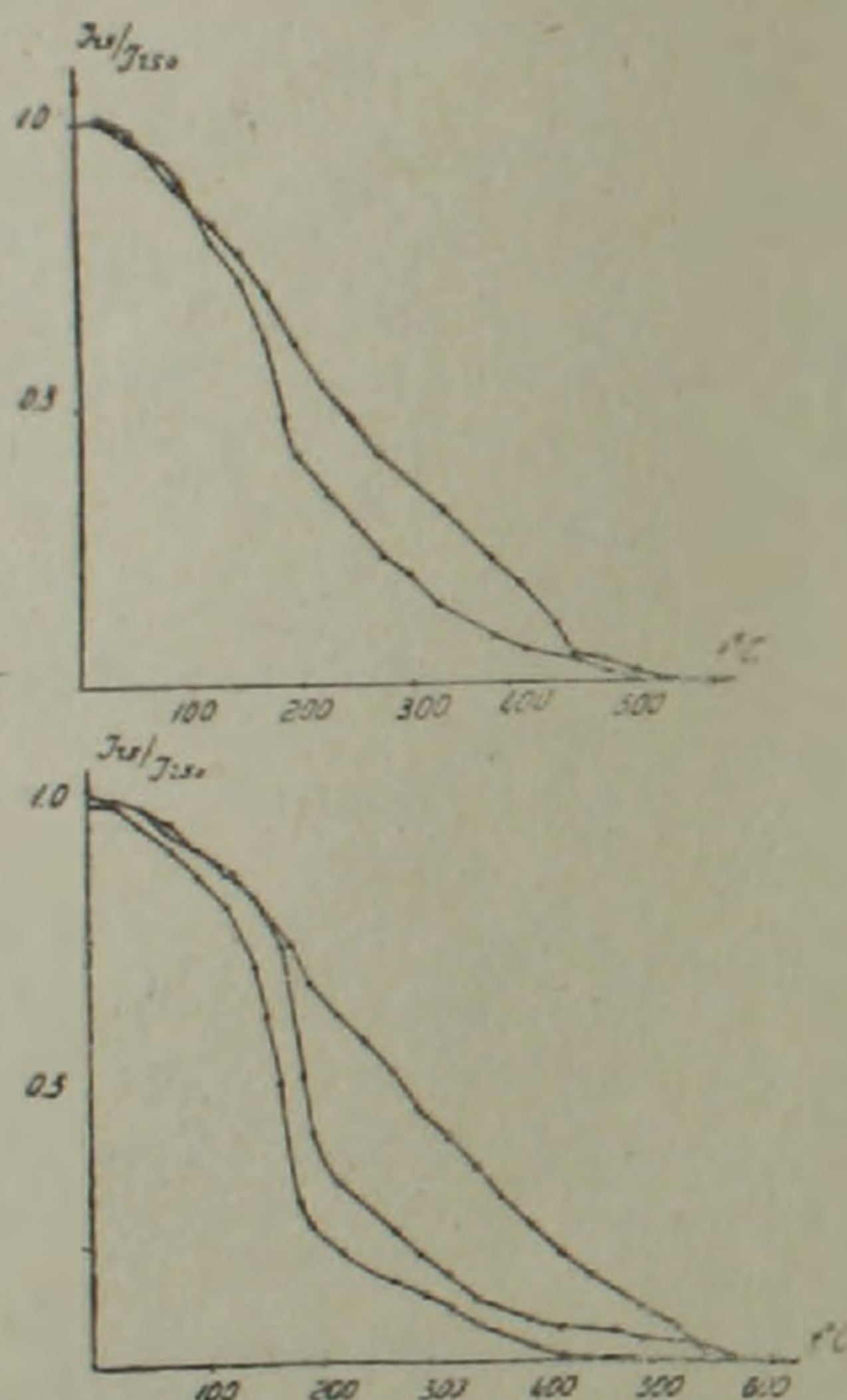


Рис. 1. Кривые определения температуры Кюри ферромагнитных минералов палеогеновых пород.

восприимчивости. Из графиков на рис. 2 видно, что ферромагнитная фракция не претерпевала существенных изменений в процессе нагревов.

На рис. 3 представлены кривые полного размагничивания I_p в переменном магнитном поле. Разрушение нестабильной вторичной намагниченности происходит в полях 100—200 эрстед. Характер изменения вектора I_p для прямо и обратно намагниченных пород в основном одинаков. При неизменности направления I_p наблюдается плавное уменьшение величины I_p . Увеличение величины I_r у обратно намагниченных пород в полях до 200 эрстед связано с размагничиванием вторичной, вязкой компоненты намагниченности, имеющей противоположное на-

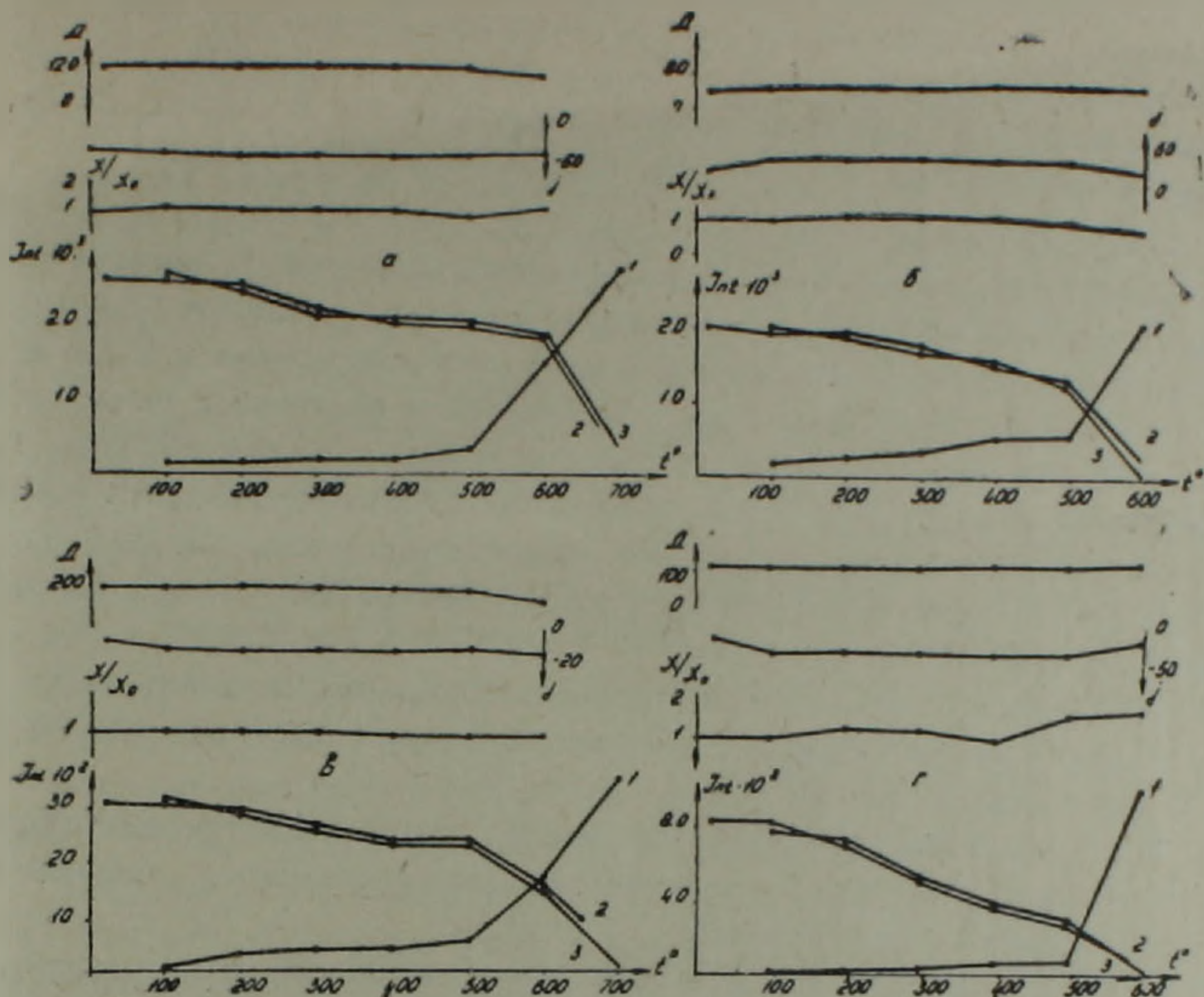


Рис. 2. Кривые последовательных нагревов Телье: а,б—андезиты (олигоцен, верхний эоцен); в,г—порфириты (средний, нижний эоцен); 1—кривая терморазмагничивания J_{nt} ; 2—кривая лабораторного термонамагничивания J_{rt} ; 3—кривая терморазмагничивания первичной J_{nt} .

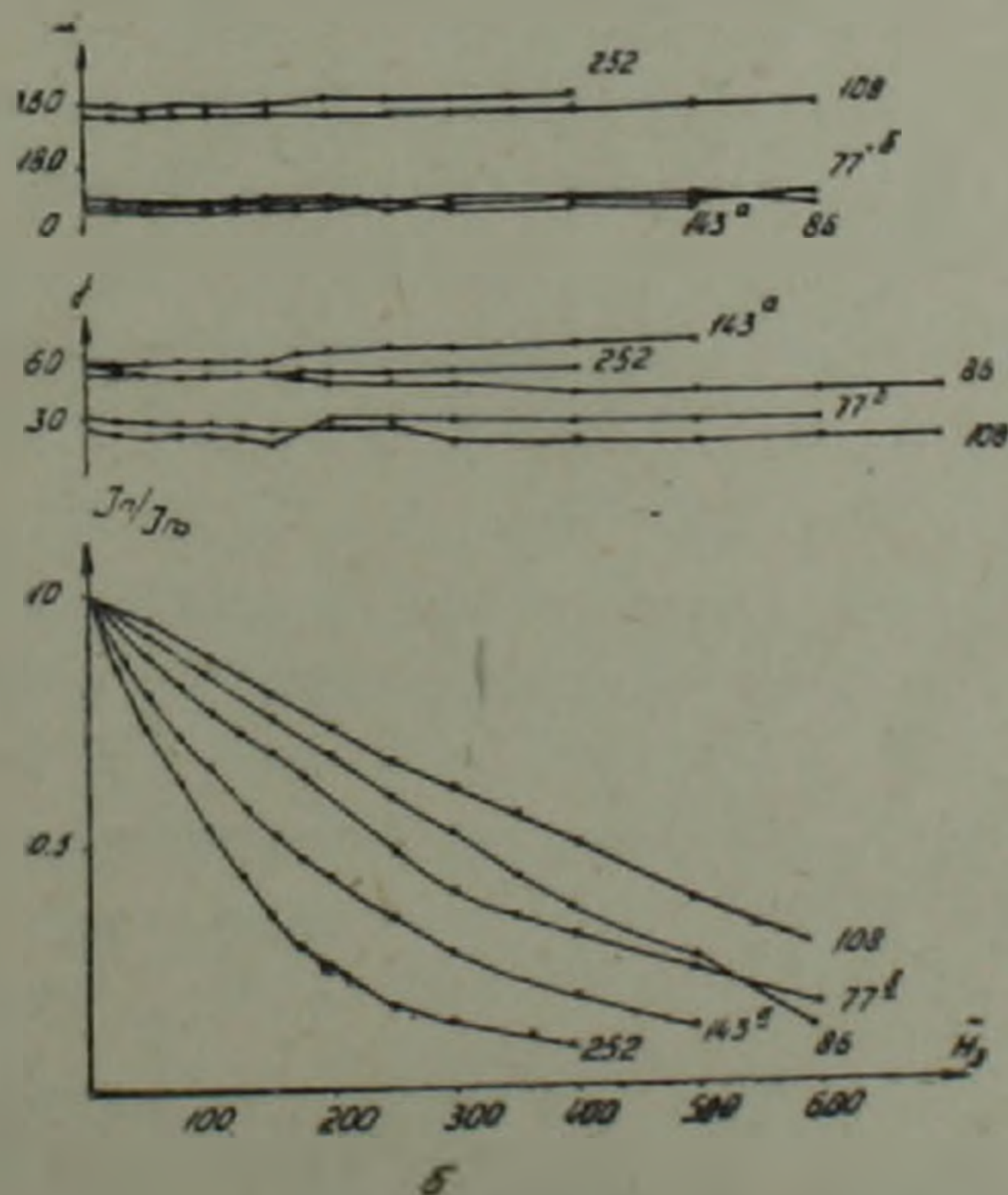


Рис. 3. Кривые размагничивания J_n переменным магнитным полем: а—обратно намагниченные образцы; б—прямо намагниченные образцы.

правление основного вектора J_n . Стабильная компонента естественной остаточной намагниченности в переменных полях до 600—700 эрстед практически не изменяет своего направления. В полях до 300—400 эрстед J_n сохраняет 50—70% первоначальной величины

$$(S_{300}^n = 0,3-0,9).$$

Для компенсации вязкой составляющей остаточной намагниченности часть образцов была поставлена на «выдержку» против земного поля в течение двух лет. Выяснилось, что у слабомагнитных и более древних пород изменения величины и направления остаточной намагниченности больше, чем у сильномагнитных и молодых. Таким образом, вулканогенные и осадочные породы палеогена Севано-Ширакского синклинория обладают вторичной вязкой намагниченностью, которая разрушается в переменных магнитных полях от 100 до 200 эрстед и температурой до 100—150°C.

Комплекс лабораторных исследований дал возможность выделить первичную намагниченность исследуемых пород и доказать, что эта намагниченность стабильна.

По результатам лабораторных исследований палеогеновые образования Севано-Ширакского синклинория характеризуются следующими палеомагнитными параметрами.

Дат-палеоценовые образования, представленные известняками и мергелями, характеризуются прямой намагниченностью и низкими значениями J_n и X . Средние значения магнитных параметров следующие: $J_{n,ср.} = 7 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 30 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 0,5$, $D_{ср.} = 34^\circ$, $j_{ср.} = 40$.

Гравелистые известняки, мергели и известняки нижнего эоцена характеризуются прямой и обратной намагниченностью, соответственно: $D_{ср.} = 332^\circ$ и $j_{ср.} = 40^\circ$, $D_{ср.} = 185^\circ$, $j_{ср.} = -15^\circ$, $S_{200}^n = 0,4$.

Магнитные характеристики тех и других пород колеблются почти в одинаковых пределах и в среднем они равны: $J_{n,ср.} = 40 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 160 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 0,6$.

Вулканогенные образования нижнего эоцена сильномагнитны и намагничены прямо: $J_{n,ср.} = 1170 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 1330 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 2,2$, $D_{ср.} = 332^\circ$, $j_{ср.} = 52^\circ$, $S_{400}^n = 0,5-0,6$.

Средний эоцен представлен порфиритами, туфогенными породами и андезитами, которые характеризуются прямой и обратной намагниченностью.

Для обратно намагниченных порфиритов кварцевых порфиров $J_{n,ср.} = 1160 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 2670 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 1,2$, $D_{ср.} = 207^\circ$ и $j_{ср.}^0 = -35^\circ$, $S_{400}^n = 0,6$.

Туфогенные обратно намагниченные породы имеют следующие значения магнитных параметров: $J_{n,ср.} = 120 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 500 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 0,6$, $D_{ср.} = 210^\circ$ и $j_{ср.} = -35^\circ$, $S_{400}^n = 0,7$.

Для прямо намагниченных порфиритов: $J_{n,ср.} = 900 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 2850 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 0,8$, $D_{ср.} = 7^\circ$ и $j_{ср.} = 54^\circ$, $S_{400}^n = 0,4-0,6$.

Вулканогенные породы верхнего эоцена характеризуются как прямой, так и обратной намагниченностью.

Для нормально намагниченных порфиритов имеем: $Jn_{ср.} = 200 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 1190 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 0,4$, $D_{ср.} = 8^\circ$, $j_{ср.} = 58^\circ$, $S_{400}'' = 0,5 - 0,6$, а для андезитов и трахиандезитов: $Jn_{ср.} = 880 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 2340 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 1,0$, $D_{ср.} = 23^\circ$ и $j_{ср.} = 43^\circ$, $S_{400}'' = 0,6 - 0,8$.

Обратно намагниченные порфириты характеризуются следующими величинами Jn и X : $Jn_{ср.} = 120 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 380 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 0,7$, $D_{ср.} = 191^\circ$ и $j_{ср.} = -31^\circ$, $S_{400}'' = 0,6$.

Андезиты и трахиандезиты обратной полярности имеют: $Jn_{ср.} = 1010 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 2050 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 1,2$, $D_{ср.} = 150^\circ$, $j_{ср.} = -21^\circ$, $S_{400}'' = 0,5 - 0,6$.

Андезитовые лавы олигоцена сильномагнитны. Отмечены как прямо, так и обратно намагниченные образцы.

Для прямо намагниченных лав $Jn_{ср.} = 2500 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 1800 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 3,5$, $D_{ср.} = 340^\circ$, $j_{ср.} = 18^\circ$, $S_{400}'' = 0,9$.

Обратно намагниченные лавы: $Jn_{ср.} = 2510 \cdot 10^{-6}$ СГС, $X_{ср.} = 1390 \cdot 10^{-6}$ СГС, $Q_{ср.} = 4,5$, $D_{ср.} = 151^\circ$ и $j_{ср.} = -5^\circ$, $S_{400}'' = 0,9$.

Таким образом, палеогеновые образования Севано-Ширакского синклинория характеризуются довольно широким диапазоном параметров, обладают вторичной намагниченностью вязкого характера и их можно использовать для палеомагнитных построений лишь после чистки в переменном поле и температурой.

Институт геофизики и инженерной
сейсмологии АН Армянской ССР

Поступила 23.IX.1977.

Յ. Գ. ՀԱԿՈՐՅԱՆ, Ս. Կ. ԿԱՐԱՆԱՆՅԱՆ

ՍԵՎԱՆ—ՇԻՐԱԿԻ ՍԻՆԿԼԻՆՈՐԻՈՒՄԻ ՊԱԼԵՈԳԵՆԵ ՀԱՍԱԿԻ
ԴՈՅԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ՀՆԷԱՄԱԳՆԵՍԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոդվածում բերված է ստորին էոցենից մինչև օլիգոցենի ժամանակաշրջանի հրածին ապարների հնէամագնիսական ուսումնասիրությունների արդյունքները: Տեղի հաջորդական տարացումների մեթոդով ապացուցված է, որ ուսումնասիրված ապարների մագնիսականությունն ունի թերմոմագնորդային բնույթ և կայուն է փոփոխական մագնիսական դաշտի, ջերմաստիճանի և ժամանակի նկատմամբ: Կոմպլեքս լաբորատոր և միներալա-պետրոգրաֆիական ուսումնասիրություններով ապացուցված է, որ յո-ը արտացոլում է ապարների առաջացման ժամանակաշրջանի մագնիսական դաշտի ուղղությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Саркисян О. А. Палеоген Севано-Ширакского синклинория. «Митк». Ереван, 1966.
2. Телье Е., Телье О. Об интенсивности магнитного поля Земли в историческом и геологическом прошлом. Известия АН СССР, серия геофизическая, № 9, 1959.
3. Храмов А. Н., Шолто Л. Е. Палеомагнетизм. «Недра», 1967.