

to counterbalance dominating earlier ideas on the Eocene age of this intrusion formation, the authors have established its pre-Contactian-Santonian age. Then twice the intrusive rocks were sampled and their ages were determined by the K-Ar method. In both cases the results have shown an interval between the very Late Jurassic and Early Neocomian.

Lately the authors have investigated the intrusion by the Rb-Sr isochronous method, which has corroborated the K-Ar dating.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агамалян В. А. Мезозойский аккреационный комплекс (Апаранская серия) Цахкуняцкого хребта Армянской ССР.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, XL1, № 2, 1987, с. 13—24.
2. Арутюнян А. Р. Основные черты тектонического строения и рудоносности южной части Севано-Ширакского синклинория.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1964, № 6, с. 4—22.
3. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Ереван; Изд-во «Айпетрат», 1958, 403 с.
4. Багдасарян Г. П., Гукасян Р. Х. О возрасте «палеозойских интрузий» Армянской ССР.—Изв. АН АрмССР, геол. и геогр. науки, т. XIV, 1961, № 4.
5. Багдасарян Г. П. О возрастном расчленении интрузивов Северной Армении в свете радиологических данных и геологических представлений. Труды XIII сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций при ОНЗ АН СССР. М.: Наука, 1966, с. 10—26.
6. Багдасарян Г. П., Гукасян Р. Х. Геохронология магматических, метаморфических и рудных формаций Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1985, 291 с.
7. Габриелян А. А., Багдасарян Г. П., Джрбашян Р. Т., Меликсетян Б. М., Мелконян Р. Л., Мнацаканян А. Х. Основные этапы неотектонического развития и магматической деятельности на территории Армянской ССР.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1968, № 1—2, с. 6—39.
8. Котляр В. Н. Памбак. Геология, интрузивы и металлогения Памбакского хребта и смежных районов Армении. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1958, 228 с.
9. Паффенгольц К. Н. Геология Армении. М.—Л.: Госгеолтехиздат, 1948.
10. Хоренян Р. А. Мезозойский магматизм Цахкуняцкого хребта. Ереван; Изд-во АН АрмССР, 1982, 142 с.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, 1990, XLIII, № 1, 16—21

УДК: 552.1

Н. З. ТЕР-ДАВТЯН

ПЕТРОФИЗИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТЫВШИХ ЕДИНИЦ

В статье описываются закономерности изменения петрофизических параметров (σ , K_p , V_p , ρ , I_p , α) в пределах остывшей единицы арагацкого типа в сравнении с нижележащими потоками игнимбритов, образовавшихся в «нормальных» условиях, то есть излившихся на холодное ложе и имевших длительный контакт с атмосферой. Результатом исследований является вывод об отсутствии петрофизических критериев для выделения остывшей единицы как таковой, которая четко выделяется геологически, а также зон смещения, различное поведение которых может свидетельствовать о длительности промежутков между извержениями отдельных потоков.

Предыдущие петрофизические исследования игнимбритов посвящены отдельным, одиночным потокам, огложившимся в обычных условиях, то есть излившимся на холодное ложе и имевшим во время остывания длительный контакт с атмосферой [1]. Что касается игнимбритов остывших единиц, в составе которых остывание нескольких потоков, извергающихся непосредственно друг за другом, происходит одновременно или почти одновременно [3], то их петрофизическое исследование до сегодняшнего дня не проводилось. В настоящем сообщении приводятся результаты петрофизического изучения и сравнитель-

ная характеристика остывшей единицы и потоков, отложившихся в обычных условиях, вскрытых в одном обнажении, представляющем на сегодняшний день наиболее полный, так называемый бюраканский, разрез плейстоценовых игнимбритов Армянской ССР.

Обнажение, обнаруженное Г. М. Солодовниковым, расположено на северной окраине с. Бюракан, у места впадения в ущелье р. Амберд Антарутского ручья; нисходящий разрез (по К. И. Карапетяну и автору) представляется следующим образом (рис. 1).

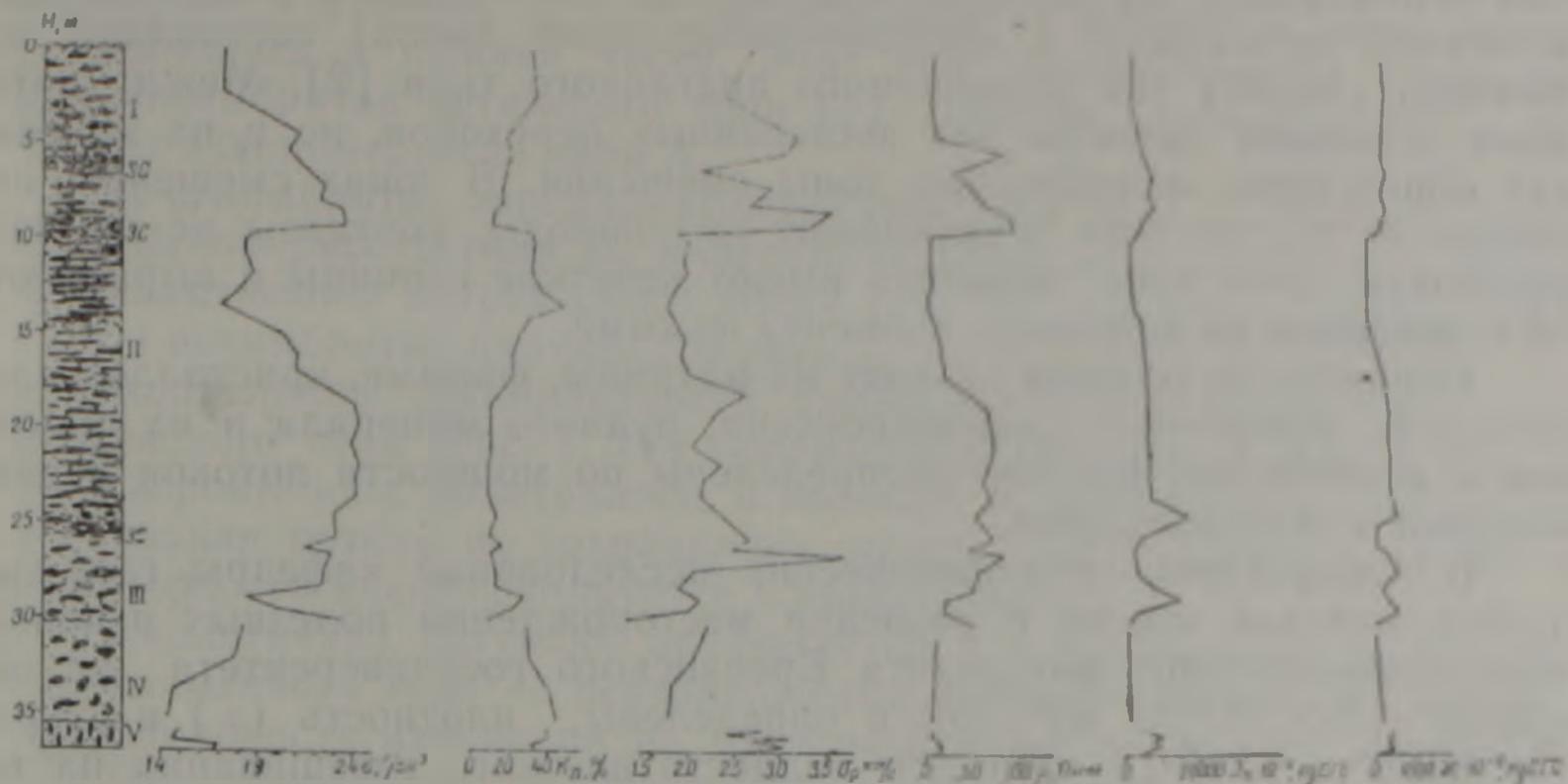


Рис. 1. Кривые изменения плотности (ρ), коэффициента пористости (K_p), скорости распространения продольных волн (v_p), удельного электрического сопротивления (ρ), естественной остаточной намагниченности (I_n) и магнитной восприимчивости (χ) по бюраканскому разрезу плейстоценовых игнимбритов. Условные обозначения: I—игнимбриды шамирам-ацашенского типа, II—игнимбриды арктического типа, III—игнимбриды зарнджа-амбердского типа, (I, II и III вместе составляют остывшую единицу арагацкого типа), IV—игнимбриды кош-агаракского типа, V—игнимбриды «с вертикальными фьямме», 3C—зоны смешения.

I. Игнимбриды шамирам-ацашенского типа, спекшиеная, местами полуспекшиеная, розовато-охристые, в низах—черные, участками полосчатые и стекловидные. С находящимися ниже игнимбридами имеют зону смешения (до 40—50 см) до 6,0 м.

II. Игнимбриды арктического типа. Верхняя часть представлена кавернозными серо-фиолетовыми игнимбридами ангарутского петрографического типа, которая через плохо выраженную зону смешения (40—60 см) переходит в основную часть, представленную полосчатыми розовыми, серо-розовыми, у основания тонко-плитчатыми черными игнимбридами, внешне не отличимыми от арктик-туфа. Интересно, что под микроскопом только в средней части ($\sim 2,5-3,0$ м) порода имеет типичную для арктик-туфа лавовидную матрицу, которая кверху и книзу сменяется паратакситовой—характерной для антарутского петрографического типа.

Игнимбриды арктического типа имеют с нижележащими игнимбридами зону смешения толщиной 40—80 см до 20,0 м.

III. Игнимбриды зарнджа-амбердского типа, спекшиеная, слабо-спекшиеная, в верхах кавернозные, местами стекловидные черные, переслаивающиеся с розовато-охристыми, с неровной волнистой поверхностью до 4,5 м.

Под каменной полужаросшей «засынкой» высотой до 3,0—3,5 м следуют:

IV. Игнимбриды кош-агаракского типа, полуспекшиеная, спекшиеная, до 5,0 м. еся оливково-желтые, в верхах красноватые

Ниже, после задернованной «засыпки» высотой до 5,5 м обнажаются:

V. Игнимбриты «с вертикальными фьямме», спекшиеся темно-коричневые, коричневые, в верхах красноватые, слагающие залежь протяженностью 11—12 м до 1,5 м.

Подстилаются они немзовыми песками, лапилли и гравием, «выравнивающими» неровную, глыбовую поверхность нижележащих лав.

Описанный разрез охватывает пять геолого-петрографических типов игнимбритов, из которых верхние три (игнимбриты шамирам-ацашенского, арктического и зариджа-амбердского типов) составляют остывшую единицу так называемого арагацкого типа [2]. Между потоками остывшей единицы нет постепенных переходов, но в их контактах образуются своеобразные зоны смешения. В зонах смешения, несмотря на то, что они захватывают обе породы, контакты не загущиваются; сами зоны смешения имеют нечеткие границы и выражаются в основном во взаимном «обмене» фьямме.

Игнимбриты разреза состоят из матрицы, фьямме, кристаллов плагиоклаза, гиперстена, клинопироксена, рудного минерала и их обломков и ксенолитов—все они распределены по мощности потоков неравномерно и незакономерно.

В лаборатории петрофизических исследований кафедры геофизических методов поиска и разведки месторождений полезных ископаемых геологического факультета Ереванского госуниверситета на образцах* (25×25×25 мм³) были определены: плотность (ρ) и открытая пористость (K_n)—методом гидростагического взвешивания на весах ВЛКТ—500 Г—М; скорость распространения продольных волн (v_p)—способом прямого прозвучивания на сейсмокопе ИПА (цена деления 0,5 мкс) с последующим контролем измерений на «тройке» (генератор Г5—54, усилитель высокочастотный широкополосный УЗ—29, осциллограф двухлучевой универсальный С1—74, цена деления 0,01 мкс); удельное электрическое сопротивление (ρ)—мостовым способом переменного тока. Магнитные характеристики определены в ИФЗ. На каждом образце производилось трехкратное определение каждого параметра. Пределы изменений и средние значения петрофизических параметров приведены в табл. 1.

Таблица 1
Пределы изменения и средние значения петрофизических параметров игнимбритов бюраканского разреза

Тип игнимбрита	ρ , г/см ³	K_n , %	V_p , км/с	ρ , Ом·м	μ , 10 ⁻⁶ ед. СГС	χ , 10 ⁻⁶ ед. СГС
I Шамирам-ацашенский (пламенный)	1,74—2,33	9,7—31,9	1,3—3,8	15—179	510—710	3070—9400
	2,08	19,4	2,3	59	582	5808
II. Арктический (гитарутский)	1,70—2,04	22,6—48,5	1,4—2,3	7—26	100—270	1500—6000
	1,85	31,4	1,9	13	135	4025
III. Зариджа-амбердский (пламенный)	1,15—2,34	8,4—33,7	1,3—4,1	11—92	215—770	2750—21300
	2,02	20,4	2,3	49	450	7429
IV. Гаш-агракский (пламенный)	1,4—1,83	28,6—51,2	1,6—2,4	11—18	160—250	800—1000
	1,70	33,2	2,05	14	183	4950
V. Игнимбрит с вертикальными фьямме (пламенный)	1,46—1,71	31,8—40,6	2,4—3,3	10—25	350—450	3600—9300
	1,56	37,6	2,8	15	392	5433

Прежде чем начать сравнение описываемого разреза с уже известными, скажем, что поскольку в работе [1] классификация игнимбритовых потоков проведена на основании закономерностей изменения главным образом K_n , здесь мы поступим аналогичным образом, при необходимости подчеркивая специфику изменения других параметров.

* Образцы любезно предоставлены сотрудником ИФЗ АН СССР Г. М. Солодовниковым, за что автор выражает благодарность.

Коррелируя изменения петрофизических параметров по бюракапскому разрезу (рис. 1) с известными кривыми [1], отметим, что пламенные игнимбриды шамирам-ацашенского типа (рис. 1, I) проявляют неотмеченную в исследованных прежде разрезах закономерность: K_n сверху вниз уменьшается. Эта же закономерность наблюдается в верхней части игнимбридов антарутского типа (рис. 1, II). В полосчатых игнимбридах арктического типа (рис. 1, средняя часть II) кривая K_n соответствует типу В [1], то есть K_n в средней части потока больше, чем в верхней и нижней. I_n и α практически не меняются, едва заметно увеличиваясь в нижней части. Этот тип закономерности характерен для игнимбридов арктического типа [1]. Нижняя часть II (рис. 1) проявляет закономерность типа А.

В игнимбридах зариджа-амбердского типа (рис. 1, III) наблюдается закономерность типа В, выделенная ранее в игнимбридах еревано-ленинканского и арктического типов [1], но, как видно, встречающаяся и в игнимбридах пламенного типа.

Корреляция закономерности изменения K_n в игнимбридах кош-агаракского типа (рис. 1, IV) осложняется тем, что кровля потока, по всей вероятности, выветрилась, а подошва не обнажается. Если учесть, что кровля потока не сохранилась, можно предположить, что эта закономерность идентифицируется с кривой типа А.

Аналогичная ситуация наблюдается и в нижележащих игнимбридах пламенного типа «с вертикальными фьямме» (рис. 1, V), но здесь закономерность изменения K_n идентифицируется с кривой типа В [1].

При корреляции полученных закономерностей с уже известными «классификационными» кривыми зоны смешения не выделяются. Напротив, как правило, петрофизические параметры зон смешения существенно близки петрофизическим параметрам одного из контактирующих потоков. Так, например, зона смешения потоков игнимбридов шамирам-ацашенского и антарутского типов по физическим свойствам явно тяготеет к первому (рис. 1), а своеобразная зона смешения внутри игнимбридов антарутского типа с полосчатыми игнимбридами арктического типа, скорее,—к последнему.

Здесь важно также отметить, что границы между потоками игнимбридов разных типов внутри зон смешения, выделяемые по петрофизическим параметрам, отличаются степенью резкости, что может свидетельствовать о разных промежутках между их извержениями—чем резче граница, тем больше промежутки.

Подводя итог вышесказанному, можно заключить следующее.

1. Остывшая единица арагацкого типа, которая четко выделяется геологически, по петрофизическим параметрам как единый комплекс не обособляется. При корреляции петрофизических кривых с геолого-петрографическими данными внутри остывшей единицы выделены границы первого и второго порядка: границами первого порядка отделяются друг от друга игнимбриды разного геолого-петрографического типа (шамирам-ацашенский от антарутского, антарутский от зариджа-амбердского); граница второго порядка (более резкая) разделяет игнимбриды разного петрографического типа (арктический от антарутского). Кроме того, нижняя, основная часть игнимбридов антарутского типа представлена полигенным потоком, состоящим как минимум из двух моногенных. Эта особенность выявлена лишь по петрофизическим параметрам, по геолого-петрографическим признакам основная часть игнимбридов антарутского типа представлена единым, монолитным потоком.

2. Зоны смешения, внутри которых четко просматриваются границы между игнимбридами разных типов, по петрофизическим параметрам как единое целое не выделяются, но при этом ведут себя по-разному, что может свидетельствовать о разной длительности промежутков между извержениями отдельных потоков.

3. Игнимбриды кош-агаракского типа и «с вертикальными фьям-

ме», составляющие основание бюраканского разреза (рис. 1, IV и V), разделены значительным перерывом, что отражается и на изменении петрофизических параметров, и в принципе не отличаются от потоков, отложившихся в обычных условиях. Кроме того, важно отметить, что по характеру изменения некоторых параметров (ε , V_p , K_n) поток игнимбритов кош-агаракского типа можно рассматривать как полигенный.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 30.I. 1989.

Ն. Չ. ՏԵՐ-ԴԱՎԻՅԱՆ

ՍԱՌԱՍ ԽԻԱՎՈՐՆԵՐԻ ԱՊԱՐԱՅԻՉԻԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մեր նախորդ նմանատիպ ուսումնասիրությունները նվիրված էին առանձին, միայնակ հոսքերին, որոնք ձևավորվել են սովորական պայմաններում, այսինքն արտահոսել են սառը հիմքի վրա և սառեցման ընթացքում երկարատև շփում են ունեցել մթնոլորտի հետ: Ի տարբերություն դրանց, սառած միավորներն ընդգրկում են մի քանի այդպիսի հոսքեր, որոնք ժայթքում են անմիջապես հաջորդելով միմյանց և սառում են միաժամանակ:

Ուսումնասիրված է Գ. Մ. Սուլոդովնիկովի կողմից հայտնաբերված մերկացումը, որը գտնվում է Բյուրական գյուղից քիչ հյուսիս: Հողվածում բերվում է մերկացման մանրակրկիտ երկրաբանական նկարագրությունը: Այնուհետև շարադրվում են կատարված դասակարգման և Բյուրականի կտրվածքի ապարաֆիզիկական կորերի համահարաբերակցման արդյունքները: Այս ամենը ընդհանրացվում է հետևյալ եզրահանգումներով:

1. Երկրաբանական տվյալներով անջատված սառած միավորը ապարաֆիզիկական բնութագրերի հիման վրա որպես միասնական համալիր չի առանձնանում: Սակայն անտառուտի տիպի իգնիմբրիտները, որոնք երկրաբանական և ապարագրական տվյալներով ներկայացված են հոծ, միասնական հոսքով, ապարաֆիզիկական տվյալներով ներկայացված են բազմաձին մի հոսքով, որն առնվազն բաղկացած է երկու միաձին հոսքերից:

2. Խառնման զոնաներն ապարաֆիզիկական տվյալներով չեն անջատվում, սակայն իրենց ունեցած որոշ տարբերությունների շնորհիվ կարող են վկայել առանձին հոսքերի առաջացման միջև ընկած ժամանակահատվածի երկարատևության մասին:

N. Z. TER DAVTIAN

PETROPHYSICAL INVESTIGATION OF THE COOLED UNITS

A b s t r a c t

The petrophysical parameters (ε , K_n , V_p , ρ , I_n , x) changes regularities are brought in the limits of an aragatz-type cooled unit in comparison with the underlying ignimbrites flows, which have been formed in „normal“ conditions, i. e. have been effused on a cold bed and have had a continuous contact with the atmosphere. A conclusion is drawn on

the absence of petrophysical criteria for distinguishing a cooled unit as such, which can be distinguished by geological data, as well as for distinguishing mixed zones, different behaviour of which can testify to the duration of intervals between the eruption of separate flows.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авчян Г. М., Тер-Дивтян Н. З. Возможность классификации игнимбритовых потоков по пористости и условия их образования.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1987, № 6, с. 49—56.
2. Карапетян К. И. Остывшие единицы арагацкого типа.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1988, № 4, с. 43—49.
3. Смит Р. Л. Потоки вулканического пепла.—В кн.: Проблемы палеовулканизма.—М.: Изд. ИЛ, 1963, с. 307—370.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, 1990, XLIII, № 1, 21—28

УДК: 551.435.4/5(479.25)

М. Б. ОГМРЦЯН

О НЕКОТОРЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТИПАХ ТЕРРАС ЮЖНОСЕВАНСКОГО РАЙОНА

В статье дается краткое описание некоторых генетических типов террас Южносеванского района. Приводится классификация террас; их высота и уровни расположения относительно оз. Севан. Высказываются соображения относительно возраста и генезиса террас. Затрагиваются вопросы, связанные с историей развития рельефа данного региона.

Одним из наиболее широко распространенных генетических типов континентальных отложений являются террасовые, по которым возможно судить о физико-географической обстановке той или другой территории в прошлом.

Важность изучения террасовых отложений состоит еще и в том, что они являются основными реперами в деле восстановления погребенного, промежуточного и исчезнувшего рельефа, что на современном этапе развития палеогеоморфологии приобретает практическое значение.

Весьма интересные данные о террасовых отложениях содержатся в работах Н. В. Думитрашко, Н. М. Казаковой, С. П. Бальяна, Л. Н. Зограбяна, Е. Е. Милановского, А. А. Габриеляна, А. Т. Асланяна и др. Но имеющиеся данные недостаточны для достоверного обобщения истории геоморфологического развития рельефа Армянского нагорья и восстановления его палеорельефа в целом.

Здесь мы, с учетом новых материалов, попытаемся привести наши представления о террасах Южносеванского района и внести некоторые коррективы в историю их образования. Это, разумеется, заключается не во внешнем описании террас, а скорее в глубине анализа петрографо-литологического состава террасовых отложений.

Следует заметить, что своими параметрами происхождения террасы разных районов не одинаковы. Это, в первую очередь, подчеркивает своеобразие геоморфологического развития рельефа каждого конкретного района, следовательно, и террасообразования.

В долине одной и той же реки Арпинского бассейна, например, насчитывается до двух-трех надпойменных террас, относящихся к одному и тому же фактору и этапу формирования. Это, видимо, объяс-