

Г. М. АВЧЯН, Н. З. ТЕР-ДАВТЯН, А. В. МАНУКЯН

ПЕТРОФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИГНИМБРИТОВ КАСАХ-РАЗДАНСКОГО ПОТОКА

Исследованием физических свойств игнимбритов Армянской ССР, которое до настоящего времени сводилось, в общем, к определению и изучению их физико-механических свойств, таких как прочность, пористость, морозоустойчивость, жароупорность и т. п., занимались Б. В. Залесский, З. А. Ацагорцян, О. А. Мартirosян и особенно К. Г. Ширинян, изучавший их также в связи с генезисом этих пород.

В последние годы начато систематическое исследование петрофизических свойств игнимбритов Армянской ССР в связи с механизмом их извержения, условиями отложения, консолидации и другими генетическими вопросами. В настоящей статье, являющейся по существу первой публикацией полученных данных, рассмотрены закономерности изменения петрофизических свойств игнимбритов по простиранию касак-разданского четвертичного потока, выделенного К. И. Карапетяном. Выбор именно этого потока в качестве объекта изучения не случаен, так как будучи геологически единым телом, он является наиболее представительным по своей длине (не менее 80 км), большими колебаниями мощности (от 0,3 до 18 м) и изменением текстурного рисунка как по простиранию, так и по мощности.

На всем своем протяжении, независимо от мощности, поток имеет, в общем, «классическое» зональное строение, выраженное тремя горизонтами: нижним—полурыхлым, рыхлым; средним—спекшимся; верхним—полуспекшимся и рыхлым, который сохранился только в отдельных пунктах. Такое строение потока в разрезе четко фиксируется и по петрофизическим характеристикам [1].

Игнимбриты слагаются пепловой матрицей, вкрапленниками и обломками плагиоклаза и пироксенов, рудного минерала, фьямме и ксенолитами. Вкрапленники минералов, фьямме и ксенолиты по мощности потока распределены незакономерно, хаотично. Пепловые частицы и фьямме в средней, наиболее спекшейся части потока более уплощенные, вытянутые по сравнению с полурыхлой и рыхлой верхней и нижней его частями.

По простиранию потока, по мере удаления от г. Арагац, в общем, наблюдается смена игнимбритов пламенного типа ереванско-ленинканскими.

Преобладающий состав игнимбритов—андезито-дацитовый.

Касак-разданский поток, который местами размыт, прослежен от района с. Апаран по ущелью р. Касак до массива г. Аранлер, у которого он разветвляется на два рукава. «Левый рукав» протягивается по р. Чади-джур (левый приток р. Раздан) через Котайкское плато до Советашенского холмоторья и достигает района с. Нор-Кянк. «Правый рукав», основной объем игнимбритов, обойдя массив с запада, широко разливается в междуречье Касак-Раздан, покрывая Егвардское плато, и достигает района с. Аргаванд, где уходит под озерные отложения.

Для исследования взято 52 образца из естественных обнажений и карьеров по простиранию потока. Отбирались они, в общем, из наиболее спекшейся, средней, неокисленной зоны, что дает основание провести сравнительный анализ определенных петрофизических параметров.

Поскольку исследуемый поток, достигнув г. Аранлер, дает ответвление, нами были построены два профиля: вдоль правого, основного рукава (с. Апаран, Апаранское водохранилище, монастырь Аствацкал, сс. Агнагюх, Арташаван, Оганаван, Егвард, Ерзика, гор. Аштарак, сс. Ошакан, Давидашен, Мусалер, район с. Аргаванд) и вдоль левого рукава (с. Апаран, Апаранское водохранилище, монастырь Аствацкал, сс. Ериджатап, Бужакан, Арагюх, Арамус, Джрвеж, Вохчаберд, Советашен и Нор-Кянк), на которые были спроецированы точки отбора образцов и по этим профилям изучались закономерности изменения петрофизических свойств. Необходимо отметить, что направление левого рукава от с. Арамус круто меняется примерно на 90°; кроме того, на отрезке с. Карашамб—гор. Абьян игнимбриты частично перекрыты лавами и размыты.

В лаборатории петрофизических исследований кафедры геофизических методов поиска и разведки месторождений полезных ископаемых геологического факультета Ереванского госуниверситета на образцах ($5 \times 5 \times 5$ см³) были определены плотность (σ), коэффициент пористости (открытой, K_n), скорость распространения продольных волн (V_p) и удельное электрическое сопротивление (ρ). Плотность и открытая пористость (K_n) определены методом гидростатического взвешивания на весах ВЛКТ—500 г-М; скорость распространения продольных волн—способом прямого прозвучивания на сейсмоскопе 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—мостовым способом переменного тока. Результаты лабораторных определений представлены графически на рис. 1 (а, б) и 2 (а, б).

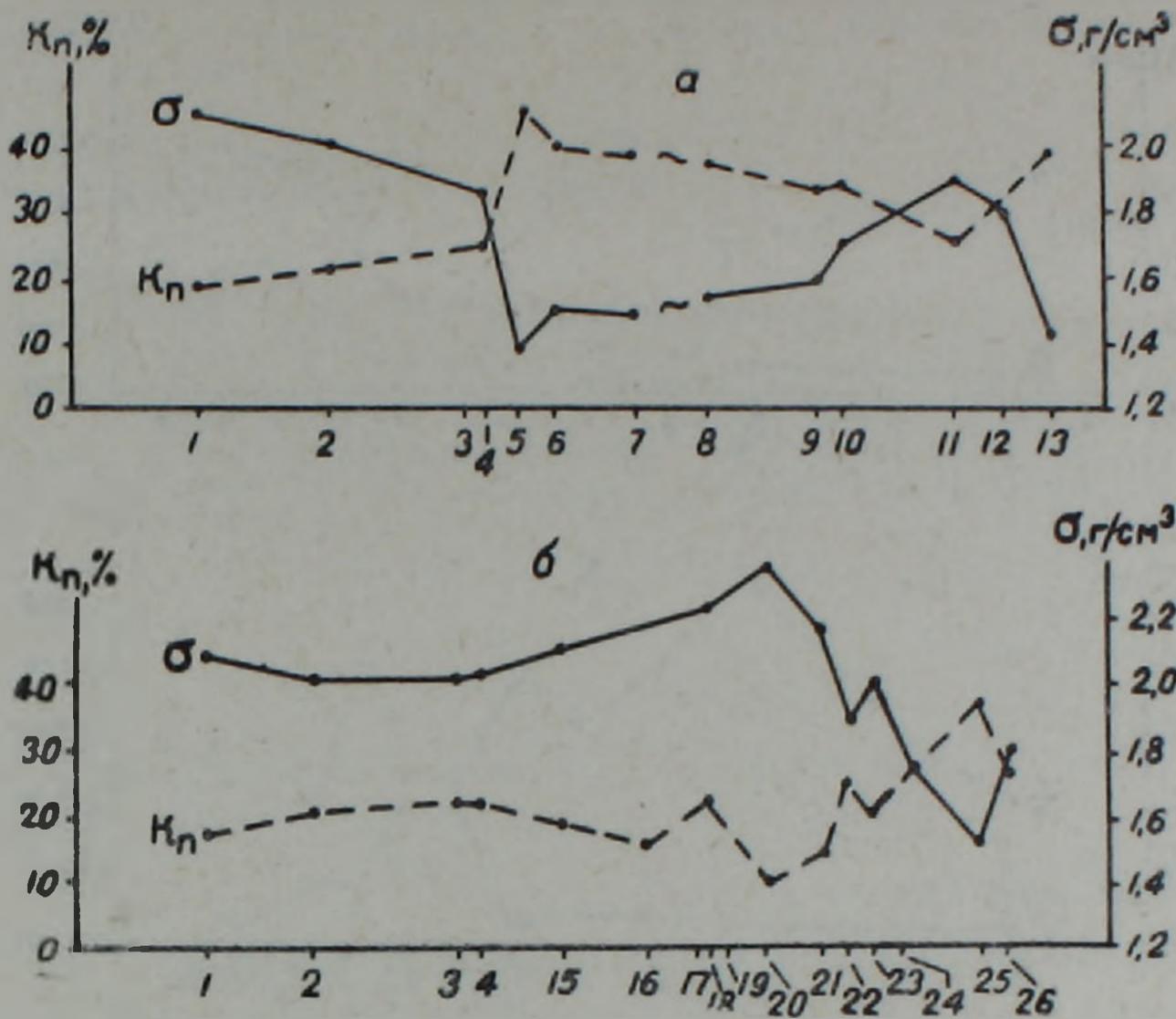


Рис. 1 (а, б). Изменение пористости (K_p) и плотности (σ) игнимбритов по простиранию касак-разданского потока. а—левый рукав. 1—в 3 км к СЗ от с. Апаран; 2—Апаранское водохранилище; 3—монастырь Аствацкал; 4—кладбище с. Ернджатап; 5—Ернджатапский карьер; 6—с. Бужакан; 7—с. Арагюх; 8—с. Арамус; 9—с. Вохчаберд; 10—с. Джрвеж, 11—старый Советашенский карьер (у колонии); 12—с. Советашен; 13—с. Нор-Кянк. б—правый рукав. 1—в 3 км к СЗ от с. Апаран; 2—Апаранское водохранилище; 3—монастырь Аствацкал; 4—с. Агнагюх; 15—с. Арташаван; 16—с. Оганаван; 17—западнее с. Егвард в 3,3 км; 18—с. Ерзика; 19—Аштаракский мост; 20—с. Ошакан; 21—место пересечения шоссе Ереван-Аштарак с ж/д; 22—в км от с. Давидашен по Егвардскому шоссе; 23—в 2 км по шоссе Ереван-Егвард, при выезде из г. Ереван; 24—с. Давидашен; 25—с. Мусалер; 26—с. Аргаванд.

Ниже приводится петрофизическая характеристика левого и правого рукавов. Правый рукав (рис. 1, б) характеризуется непрерывно-прерывистым изменением K_p . Пористость увеличивается по мере удаления от вулкана Арагац, от начала потока к его концу. Пределы колебания K_p —от 5 до 40%, причем наименьшее значение наблюдается в районе с. Ошакан, наибольшее—в районе с. Аргаванд.

Плотность (рис. 1, б) варьирует в пределах 1,5—2,35 г/см³, при этом наименьшей плотностью обладают игнимбриты в районе сс. Давидашен и Мусалер, наибольшей—в районе с. Ошакан. В общем, же плотность уменьшается от начала потока к его концу.

Для V_p (рис. 2, б) в первом приближении выявляется общая тенденция увеличения от начала потока к его концу с отклонениями в пунктах с. Агнагюх (максимальное—3,8 км/с) и сс. Ошакан и Мусалер (минимальное—2,24 км/с).

Удельное электрическое сопротивление (рис. 2, б) в начале и средней части потока меняется очень незначительно (в пределах 10—15 Ом·м); в районах Аштаракского и Ошаканского мостов наблюдается скачок ρ до 90 Ом·м, далее, к концу потока, ρ ступенчато уменьшается до 15—17 Ом·м, то есть значения ρ в начале и конце потока практически одинаковы.

В левом рукаве (рис. 1, а) наблюдается увеличение коэффициента пористости по простиранию потока. При этом K_p изменяется от 17 до 47%. Характер изменения непрерывно-прерывистый. Минимальной пористостью обладают игнимбриты, расположенные в непосредственной близости от г. Арагац.

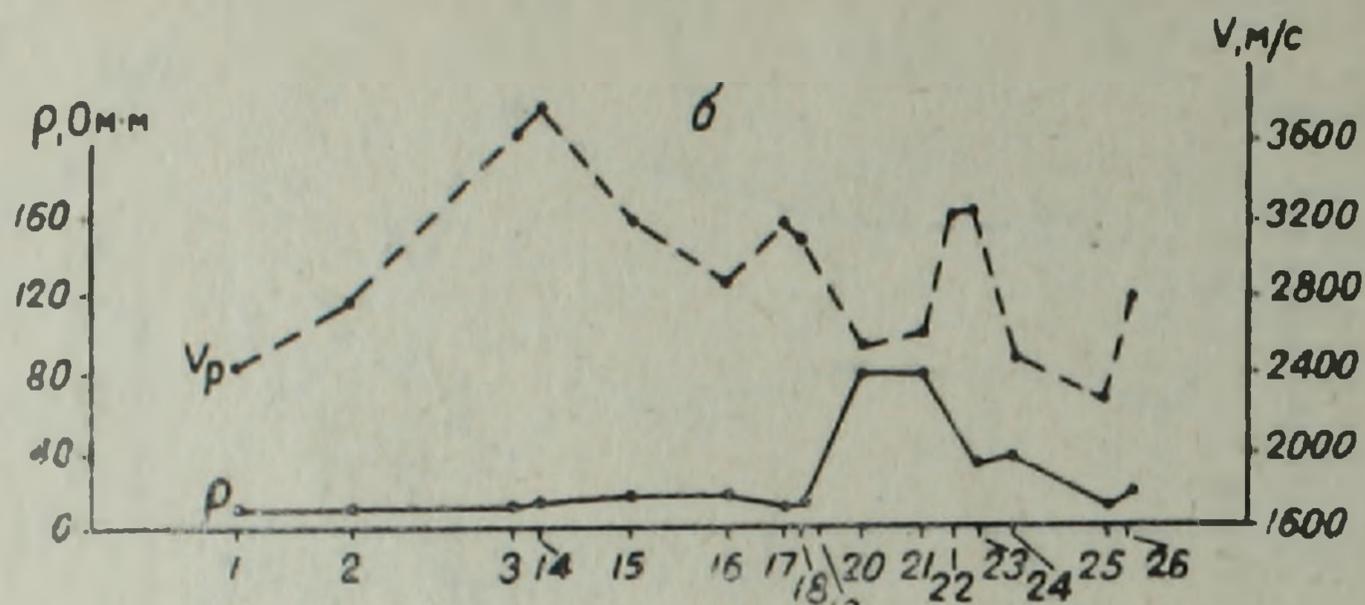
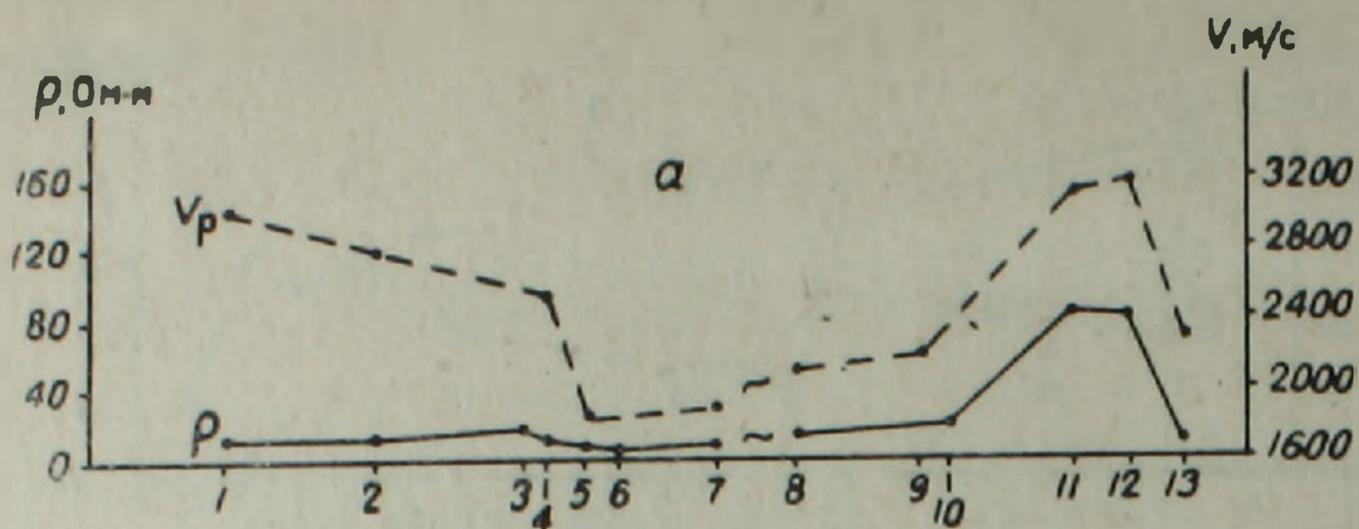


Рис. 2 (а, б). Изменение скорости распространения продольных волн (V_p) и удельного электрического сопротивления (ρ) игнимбритов по простиранию касак-разданского потока. а—левый рукав. Цифровые обозначения см. на рис. 1, а, б—правый рукав. Цифровые обозначения см. на рис. 1, б.

Плотность (рис. 1, а) меняется в пределах 1,34—2,09 г/см³ и обратно пропорционально пористости. Причем наибольшую плотность имеют игнимбриты района с. Апаран, а наименьшую—района с. Ерджатап.

Скорость распространения продольных волн (рис. 2, а) характеризуется колебаниями в пределах 1,8—3,17 км/с. Минимальное значение соответствует игнимбритам в средней части потока, а именно: в районе с. Бужакян и Ерджатапского карьера. В общем, V_p уменьшается по простиранию потока вплоть до сс. Джрвеж и Вохчаберд, затем увеличивается до 3,17 км/с в старом Советашенском карьере и вновь падает до 2,2 км/с в конечном пункте, районе с. Нор-Кянк.

Вариации удельного электрического сопротивления (рис. 2, а), в целом, по простиранию происходят в достаточно узких пределах: от 2 до 20 Ом·м, исключая скачок до 80 Ом·м у с. Советашен. Устанавливается общая тенденция уменьшения ρ от видимого начала потока к его концу.

* * *

Результаты анализа проведенных исследований описанных петрофизических параметров (ϵ , K_n , V_p и ρ) игнимбритов касак-разданского потока свидетельствуют о том, что физические свойства распределены неравномерно по потоку, в частности, меняются по его простиранию. Выявлены следующие основные закономерности.

1. Характер изменения пористости и плотности по простиранию потока в игнимбритах обоих рукавов одинаков: K_n , в общем, увеличивается по мере удаления от г. Арагац, ϵ —уменьшается. При этом значения плотности в правом рукаве несколько выше, чем в левом.

2. Изменения V_p и ρ по простиранию в игнимбритах правого и левого рукавов различаются—преимущественно в средней части потока. В средней части правого рукава значения V_p максимальные, а в средней части левого, наоборот, наиболее низкие. Удельное электрическое сопротивление в игнимбритах средней части правого рукава такое же как в начале потока, в то время, как игнимбриты средней части левого—обладают минимальным ρ .

Причины, способствовавшие именно такому распределению физических параметров по простиранию потока, а также вызвавшие аномально высокие значения V_p и ρ в старом Советашенском карьере и с. Советашен, пока еще неясны и требуют комплексного исследования.

Ереванский гос. университет,
Институт геологических наук АН АрмССР

Поступила 11 VI.1986.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авчян Г. М., Манукян А. В., Тер-Давтян Н. Э.—Некоторые петрофизические особенности туфов еревано-ленинканского типа в свете механизма их образования.—Тез. докл. VI Всес. вулканол. совещания. Петропавловск-Камчатский, 1985, вып. 2, с. 7.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, XL1, № 1, 71—73, 1988

УДК 528.9 (479.25)

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

А. Б. БАГДАСАРЯН, А. А. БАГДАСАРЯН, Т. А. ТРИФОНОВА

О НОВОМ НАЦИОНАЛЬНОМ АТЛАСЕ АРМЯНСКОЙ ССР

Национальный атлас предназначен для глубокой разносторонней картографической характеристики географии республики, для научно-исследовательских и прикладных целей [4]. Атлас представляет свод карт, раскрывающих закономерности размещения изображенных явлений, пространственные связи и обусловленности для выяснения динамики и развития процессов и явлений, могущих служить также основой географического прогноза. Как пространственная модель природных и социально-экономических реальностей, атлас дает возможность представить сравнительные аналогичные аспекты комплекса взаимосвязей.

Особая ценность комплексного атласа заключается в возможности учета местных условий—природных, социально-экономических предпосылок в различных сферах практической деятельности—административных, плановых, хозяйственных и др. организаций.

В настоящее время особую актуальность приобретают экологические аспекты—охрана и возобновление естественных ресурсов, рациональное использование природных богатств, научно-обоснованное размещение и развитие производительных сил, планирование народного хозяйства для целей комплексного развития, а также культурного строительства, проектирования и реализации проектов. Немаловажное значение атласы имеют и для культурно-массовых и пропагандистских целей.

В 50-60 годы было составлено и издано около 60 национальных атласов, под методическим руководством Комиссии национальных атласов Международного Географического Союза. Одним из первых в 1961 году вышел в свет Атлас Армянской ССР [1]—капитальный труд, являющийся сводом картографического обобщения научных знаний о республике того времени. В отличие от многих атласов, Атлас Советской Армении содержал также раздел истории армянского народа. Атлас был оценен как крупное внедрение в картографическую и географическую науку и получил широкий резонанс не только в нашей стране, но и за рубежом [6, 7]. Атлас был представлен на XX Международном географическом конгрессе в Лондоне [5].

Богатое содержание, комплексность, выразительность карт обеспечили его большое прикладное значение, и он более четверти века служил важным источником картографического обслуживания народного хозяйства республики.

Последняя четверть XX века отмечается резким усилением научно-технического прогресса, вследствие чего непомерно обострилось взаимодействие «общество-природа». Перед наукой возникла насущная необходимость разработки рациональных основ разумного природопользования и природообразования в целях оптимизации среды. При этом среду обитания человечества необходимо рассматривать как комплекс природных и социальных факторов, в развитии которого значительную роль играет географический фактор.

При эколого-экономической оценке географической оболочки особую ценность имеют комплексные национальные атласы второго поколения. За прошедшие десятилетия в науках о Земле, социально-экономических и демографических науках произошли большие сдвиги, поэтому возникла необходимость создания новых национальных атласов, построенных на обобщении результатов научных исследований на современном уровне.