

Г. М. СУХАРЕВ, Ю. К. ТАРАНУХА, П. Я. ЖИЦКИЙ

**ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЕКШИХСЯ ТУФОВ  
РАЙОНА ВАРДЗИЯ, ЮЖНАЯ ГРУЗИЯ  
(ВЕРХОВЬЕ РЕКИ КУРЫ И УЩЕЛЬЕ РЕКИ ПАРАВАНИ)**

(Представлено академиком А. В. Пейве 17 VII 1974)

В мае 1971 г. при проведении полевых исследований, связанных с изучением тепловых потоков на территории Южной Грузии в верховьях р. Куры и в ущелье р. Паравани, нами отобраны образцы пород. Отборы произведены из различных разделов разреза спекшихся туфов, а также из покрывающих и подстилающих их отложений. Образцы пород использованы для исследования теплофизических свойств.

В настоящей работе приведены результаты экспериментальных исследований теплофизических свойств умеренно и слабо спекшихся туфов пемзово-пепловых потоков, т. е. игнимбритов и других эффузивов.

Мио-плиоценовая вулканическая формация Южной Грузии состоит из эффузивов, туфов и игнимбритов среднего и кислого состава, которые впервые описаны Е. К. Устиевым и Р. Г. Джигаури (1). В Южной Грузии, в верхнем течении Куры, на границе с Турцией, уже давно была известна толща светлых туфов, о которых еще в 1902 г. упоминал Г. В. Абиш.

В толще светлых туфов высечены многочисленные пещеры древнегрузинского монастыря-крепости Вардзия, сводчатые храмы, залы, со сложными внутренними переходами и лестницами. В главном храме сохранились фрески XII в.; последнее указывает на механическую устойчивость туфов и на сухость климата.

В работе (1) показано, что пирокластические породы Вардзия, считавшиеся обычными гидрхимическими сцементированными туфами выпадения, оказались умеренно и слабо спекшимися туфами пемзо-пепловых потоков, т. е. игнимбритами. Наиболее спекшиеся разности имеют кирпично-розовый цвет, который по мере ослабления спекания сменяется палевым, светло-серым до снежно-белого. В Вардзийской формации поток спекшихся туфов имеет мощность от 40 до 50–60 м.

Верхняя ровная поверхность игнимбритового горизонта покрывается темными андезитовыми туфами осаждения. Мощность спекшихся туфов от Вардзия вниз по течению Куры убывает до 20–30 м.

К северу от Вардзия в районе Ахалкалакского плато, где туфовый поток покрывается молодыми базальтами, — правобережье р. Куры и в долине р. Паравани мощность спекшихся туфов снова возрастает до 60–80 м.

Для исследования теплофизических свойств пород нами применены методы регулярного режима. Коэффициент температуропроводности ( $a$ ) определяли методом калориметрии, удельную массовую теплоемкость ( $C_p$ ) — методом микрокалориметрии, коэффициент теплопроводности ( $\lambda$ ) вычисляли по формуле  $\lambda = aC_p\gamma$ . Для изоляции исследуемых пород от термостатирующей среды, с целью сохранения естественной влажности их, нами был применен универсальный клей БФ-4.

Теплофизические свойства игнимбритов, обычных туфов выпадения, андезитов и дацитов определены по образцам пород, отобранным в раз-

## Теплофизические коэффициенты игнимбритов и других эффузивов района Вардзия, Южная Грузия (верховье р. Куры и ущелья р. Паравани)

№ обр.	Место отбора образца	Описание породы	$t, ^\circ\text{C}$	$\rho, \text{кг/м}^3$	Влажность, %	$C_p, \text{дж/кг}\cdot^\circ\text{град}$	$\lambda, \text{вт/м}\cdot^\circ\text{град}$	$a, \text{м}^2/\text{сек}\cdot 10^{-6}$
1	Вардзия, левый берег р. Куры, участок пещер, верхняя часть разреза светло-серых туфов	Туф андезито-дацитового состава, слабо спекания — игнимбрит	23,5	1668	1,99	1,092	0,676	0,371
2	Там же; ниже по разрезу, чем обр. № 1	То же	22,8	1798	2,03	1,027	0,673	0,364
3	Там же; несколько ниже по разрезу, чем обр. № 2	» »	22,8	1800	1,26	0,935	0,652	0,388
4	Там же; ниже по разрезу, чем обр. № 3	» »	23,1	1815	2,28	1,034	0,681	0,363
5	Там же; нижняя часть разреза светло-серых туфов, несколько ниже основных пещер	Туф андезитового состава более умеренного спекания — игнимбрит	22,6	1715	1,74	1,085	0,805	0,433
6	Там же; нижняя часть разреза светло-серых туфов, несколько ниже по разрезу, чем обр. № 5	То же	22,5	1725	1,46	1,030	0,760	0,428
7	От Вардзия 2,8 км вверх по течению р. Куры (левый берег)	Туф, спекшийся, андезито-дацитового состава — игнимбрит	23,2	1900	1,84	1,068	0,826	0,407
8	От Вардзия 4 км вниз по течению р. Куры (правый берег)	Туф андезито-дацитового состава умеренного спекания — игнимбрит	22	1548	2,24	1,026	0,693	0,437
9	Там же; ниже по разрезу, чем обр. № 8	То же	21,2	1605	1,95	1,057	0,693	0,408
10	От Вардзия 10 км вниз по течению р. Куры (правый берег)	Умеренно спекшийся туф с пемзовитрокластической структурой — игнимбрит	21,9	1845	1,31	1,033	0,818	0,429
11	Там же; ниже по разрезу, чем обр. № 10	То же	21,6	1855	0,98	0,384	0,992	0,706
12	Ущелье р. Паравани (правый берег). От Ахалкалаки 13 км в сторону Ахалцихе	Туф серого цвета, умеренного спекания — игнимбрит	23,3	1484	2,84	1,117	0,603	0,364
13	Там же	Туф андезитового состава, умеренного спекания — игнимбрит	23,5	1805	2,21	1,235	1,028	0,462
14	Вардзия, левый берег р. Куры, у пещер	Туф осаднения, андезитового состава, залегающий выше игнимбригов	23,0	2130	0,73	0,823	0,760	0,433
15	Ущелье р. Паравани	Андезит пироксеновый с интерсертальной структурой и пузыристой текстурой	21,5	2075	0,86	0,937	1,102	0,428
16	Ущелье р. Паравани (правый берег)	Туф осаднения, андезитового состава	21,5	1740	1,73	1,075	0,862	0,462
17	Ущелье рек Куры и Паравани в районе их слияния	Дацит роговообманково-биотитовый со стекловатой и фельзитовой структурой	22,2	2060	0,87	0,965	1,197	0,602

личных пунктах верхнего течения р. Куры и в ущелье р. Паравани (табл. 1).

Полученные нами теплофизические характеристики игнимбритов и других эффузивов верховьев р. Куры и ущелья р. Паравани Южной Грузии позволят более надежно подойти к интерпретации геотермических данных и вычислению тепловых потоков по данному региону.

Полученные теплофизические параметры могут быть использованы при решении теоретических и прикладных задач геотермии и горной теплофизики.

Грозненский нефтяной институт  
им. М. Д. Миллионщикова  
Грозный

Поступило  
8 VII 1974

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Е. К. Устиев, Д. Г. Джигаури, Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 26 (1971).