

ПЕТРОГРАФИЯ

А. М. КУЗНЕЦОВ и Н. А. ИГНАТЬЕВ

**ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВАПОВ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 16 XI 1950)

Среди пестроцветной серии пород казанского яруса в Прикамье широкое распространение имеют окаменевшие пелитолиты, именуемые местным термином вап.

Изучению этих пород в районе Левшино посвящено две работы (<sup>1, 2</sup>).

В настоящей заметке авторы устанавливают характер изменений в химическом составе вапов. Для решения поставленной задачи использованы результаты 163 анализов, выполненных для образцов из указанного района.

По содержанию преобладающих окислов многие образцы оказались весьма близкими между собой, что и послужило основанием для объединения их в группы и для расчета средних групповых характеристик состава. В итоге такой обработки получен ряд, состоящий из 13 групп, характеризуемый следующими результатами (см. табл. 1).

Таблица 1

№ группы	Число анали- зов	Средн. весовые проценты								CaO + +MgO	$\text{SiO}_2 +$ $\text{R}_2\text{O}_3$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{R}_2\text{O}_3}$			
		п. п. п. ( $\text{H}_2\text{O} +$ $+ \text{CO}_2$ )	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3 +$ $+ \text{Fe}_2\text{O}_3$	Нераствор. в 5% HCl		Растровим. в 5% HCl								
					CaO	MgO	CaO	MgO							
1	1	7,12	55,87	22,40	0,40	3,17	1,81	0,81	6,19	78,27	2,49				
2	3	8,06	54,04	24,33	0,83	3,70	2,60	0,61	7,74	78,37	2,22				
3	11	8,41	51,93	23,33	0,91	3,54	4,16	0,92	9,53	75,26	2,22				
4	42	8,57	50,60	23,32	0,53	3,44	6,09	1,06	11,12	73,92	2,18				
5	51	9,76	49,81	22,25	0,76	3,78	6,91	1,05	12,50	72,06	2,23				
6	22	10,92	48,05	21,59	1,00	4,51	7,72	0,92	14,15	69,65	2,22				
7	18	12,11	46,69	20,40	0,07	4,01	10,60	0,96	15,59	67,09	2,28				
8	4	13,89	44,26	20,20					16,79	64,46	2,20				
9	4	14,98	43,87	17,90	2,39	4,55	10,45	0,97	18,36	61,77	2,44				
10	3	16,06	39,73	19,10					19,92	58,83	2,08				
11	2	18,22	39,28	16,00					21,72	55,28	2,46				
12	1	18,92	33,76	17,80					22,63	51,56	1,90				
13	1	20,90	36,09	13,20					24,86	49,29	2,73				

Анализ приведенных в табл. 1 данных позволяет установить отчетливую закономерность в изменении состава породы. С увеличением в составе содержания  $\text{RO}(\text{CaO} + \text{MgO})$  возрастает потеря от прокаливания и процент растворимой окиси кальция, уменьшается содержание  $\text{SiO}_2 + \text{R}_2\text{O}_3$ .

Содержание суммы  $\text{CaO} + \text{MgO}$ , нерастворяющейся в 5% соляной кислоте, сохраняется более или менее постоянным при мало изменяющейся величине весового отношения  $\text{SiO}_2 : \text{R}_2\text{O}_3$ .

Обращает на себя внимание то, что в солянокислый раствор переходит практически одинаковое количество магния для образцов всего ряда, тогда как кальций поступает в раствор в возрастающем количестве по мере увеличения карбонатов в породе. Следовательно, карбонатная часть вапов состоит, главным образом, из  $\text{CaCO}_3$ .

Силикатная часть породы, в которой преобладают монтмориллонит и хлорит, характеризуется определенным содержанием окисей кальция и магния, со значительным преобладанием второй, о чем можно заключить из приведенных в табл. 1 величин  $\text{RO}$ , нерастворимых в 5%  $\text{HCl}$ .

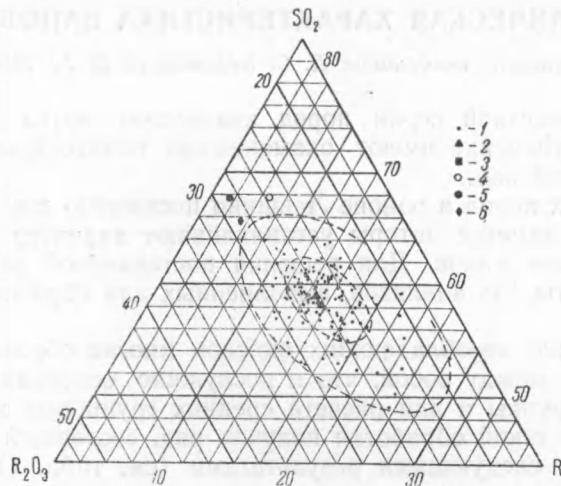


Рис. 1. Характер изменения состава вапов (вес. %).  
1 — точки состава отдельных образцов; 2 — средний состав 163 образцов; 3 — средний состав группы 51 образца; 4 — средний состав пелитолитов; 5 — средний состав среднеазиатских глин; 6 — средний состав кембрийской глины

Общий характер изменения в составе вапов легко прослеживается по распределению фигуративных точек в диаграмме  $\text{SiO}_2 - \text{R}_2\text{O}_3 - \text{RO}$  (см. рис. 1). Соответственные всем анализам точки распределились на диаграмме в виде эллиптической фигуры с достаточно отчетливым скоплением в центральной части. Длинная ось этой фигуры располагается от стороны  $\text{R}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$  в направлении роста суммы  $\text{CaO} + \text{MgO}$ .

Крайние члены ряда, 1 и 13, очень заметно отличаются по составу, но число таких случаев невелико. Наибольшее число образцов попадает в группы №№ 3, 4, 5, 6 и 7, составляя 88,3% от всего числа, причем на срединную группу № 5 приходится 31,3%. Состав этой группы соответствует наиболее часто встречающейся разности вапа и среднеарифметическому составу породы, полученному в работе (1).

Для сравнения на треугольной диаграмме нанесены точки, соответствующие средним составам пелитолитов, среднеазиатских глин, мергелей и кембрийской глины из Ленинградской обл. (3). Фигуративные точки этих образований расположились в левой части треугольника, кроме точки для состава мергелей, которая легла вправо за пределами приведенной диаграммы.

На основании изложенного видно, что изученные породы занимают промежуточное положение между глинами и мергелями. Крайняя групп-

па № 1 соответствует среднему составу пелитолитов; другая крайняя группа, № 13, приближается к составу мергелей.

Учитывая такое изменение в химическом составе описываемых образований и различное содержание в них пелита, алеврита и карбонатов, их следует рассматривать как смешанную осадочную породу — алевритисто-карбонатную глину. Установленные же прежде (<sup>1</sup>, <sup>2</sup>) физические свойства позволяют отнести эти отложения к группе массивных карбонатных аргиллитов, представляющих начальную стадию изменения глин (<sup>4</sup>).

По грубой оценке можно считать, что примерно одна треть этих пород, содержащая меньше 9% карбонатов, затронута выветриванием более сильно. Поэтому при практическом использовании следует принимать во внимание только эту группу как имеющую иную геотехническую характеристику.

Молотовский государственный университет  
им. А. М. Горького

Поступило  
27 X 1950

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> А. М. Кузнецов и Д. П. Прочухан, ДАН, 26, № 3 (1940). <sup>2</sup> Н. А. Игнатьев и А. М. Кузнецов, ДАН, 53, № 6 (1946). <sup>3</sup> Л. В. Пустовалов, Петрография осадочных пород, 2, 1940. <sup>4</sup> М. С. Швецов, Петрография осадочных пород, 1948.

Изучение глинистых пород в связи с гидрохимическими процессами и гидрохимической характеристикой

Как и любой другой логический признак, pH имеет «выраженную» и «некоторую» изменчивость. Эта изменчивость обнаруживается в одних случаях непрочностью вправе, т. е. отражает общую комплексность данного признака. Другого рода изменчивость связана с длительным временем. Последнюю роль изменчивости pH определяет, прежде всего, сезонный и годичный циклы. Изменчивость величины pH почв зависит от времени, характеризующего генетическую эволюцию.

Сложнейший характер изменчивости pH почв, очевидно, отражает многофакторное влияние условий на формирование.

В первую очередь представляют большой интерес выяснение вопроса существования закономерных связей между pH почв и климатическими условиями из года в год.

Для решения этого вопроса может быть предложена так называемая чисто гидрохимическая методика (1, 2). Согласно ей, изменение величины pH почв в течение года определяется исключительно гидрохимическими факторами.

В частности, это выражается в том, что в течение года величина pH почв не может изменяться в результате изменения климатических условий. В частности, это выражается в том, что в течение года величина pH почв не может изменяться в результате изменения климатических условий.

Найдено было, что гидрохимическая методика не может быть применена для изучения гидрохимической характеристики почв, находящихся в зоне

сезонного засухи, поскольку в этом случае величина pH почв не может изменяться в течение года в результате изменения климатических условий.

Найдено было, что гидрохимическая методика не может быть применена для изучения гидрохимической характеристики почв, находящихся в зоне

сезонного засухи, поскольку в этом случае величина pH почв не может изменяться в течение года в результате изменения климатических условий.

Найдено было, что гидрохимическая методика не может быть применена для изучения гидрохимической характеристики почв, находящихся в зоне

сезонного засухи, поскольку в этом случае величина pH почв не может изменяться в течение года в результате изменения климатических условий.

Найдено было, что гидрохимическая методика не может быть применена для изучения гидрохимической характеристики почв, находящихся в зоне

сезонного засухи, поскольку в этом случае величина pH почв не может изменяться в течение года в результате изменения климатических условий.