

## ПЛОТНОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЬЧУГИНСКОЙ СЕРИИ ОТЛОЖЕНИЙ ЛЕНИНСКОГО ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА КУЗБАССА

Л. И. ИВАНЧУРА

(Представлена научным семинаром кафедры геофизических методов разведки)

В 1969 г. в результате полевых работ из 11 скважин Ленинского геолого-экономического района Кузбасса нами было отобрано 1707 образцов горных пород.

Образцы в основном представлены алевролитами и песчаниками, относящимися к верхнепермским отложениям кольчугинской серии. Песчаники обычно светло-серые до темных, с зеленовато-голубоватым оттенком, от мелко- до крупнозернистых. Алевролиты разной крупности имеют пепельно- или темно-серый цвет.

Определение плотности методом гидростатического взвешивания на технических весах производилось на образцах при комнатной температуре 18—20°С и нормальном атмосферном давлении. Точность единичного определения плотности составляет  $\pm 0,02$  г/см<sup>3</sup>.

Для нахождения наиболее вероятных, близких к истинным или средним значениям величин измеряемого физического параметра применены приемы математической статистики.

Придерживаясь мнения А. Г. Тархова [2], Б. В. Вихирева [1] и других исследователей, нами принят следующий способ обработки результатов измерений. По данным макроскопического определения все образцы горных пород подразделены на отдельные литологические разновидности, из которых наиболее представительными для математической обработки являются: алевролит мелкозернистый (556 образцов), алевролит крупнозернистый (408 образцов) и песчаник мелкозернистый (542 образца).

Для каждой литологической разновидности пород построены точечные диаграммы рассматриваемого физического параметра, по которым с учетом зависимости, данной Стерджемсом, выбран интервал группирования, составивший 0,04 единицы. По интервалам группирования проведен расчет вариационных кривых распределения плотности исследованных горных пород, определены статистические характеристики.

В табл. 1—3 приводятся данные по расчетам.

На рис. 1 показаны вариационные кривые распределения плотности исследуемых разновидностей горных пород. Средние арифметические значения которой для алевролита мелко- и крупнозернистого и для песчаника мелкозернистого соответственно составляют 2,60; 2,60 и 2,57 г/см<sup>3</sup>. Стандартные отклонения для этих пород соответственно равны 0,046; 0,04 и 0,052 г/см<sup>3</sup>.

Наряду с массовыми определениями плотности алевролитов и песчаников выполнены единичные измерения этого физического параметра

Таблица 1

## Алевролит мелкозернистый

	Границы интервалов	Середина интервала	Частота	Относительная частота
1	2	3	4	5
Основные интервалы	2,40—2,44	2,42	3	0,5
	2,44—2,48	2,46	5	0,9
	2,48—2,52	2,50	16	2,9
	2,52—2,56	2,54	56	10,1
	2,56—2,60	2,58	219	39,4
	2,60—2,64	2,62	194,5	35,0
	2,64—2,68	2,66	43,5	7,8
	2,68—2,72	2,70	11,5	2,1
	2,72—2,76	2,74	5	0,9
	2,76—2,80	2,78	2,5	0,4
			556	
Дополнительные интервалы	2,54—2,58		112	20,1
	2,57—2,61		257,5	46,3
	2,58—2,62		269	48,4
	2,59—2,63		242	43,5

Таблица 2

## Алевролит крупнозернистый

	Границы интервалов	Середина интервала	Частота	Относительная частота
1	2	3	4	5
Основные интервалы	2,40—2,44	2,42	1	0,2
	2,44—2,48	2,46	2	0,5
	2,48—2,52	2,50	8	2,0
	2,52—2,56	2,54	40,5	9,9
	2,56—2,60	2,58	166	40,7
	2,60—2,64	2,62	130,5	32,0
	2,64—2,68	2,66	43,5	10,7
	2,68—2,72	2,70	12,5	3,1
	2,72—2,76	2,74	4	0,9
Дополнительные интервалы	2,54—2,58		97,5	23,9
	2,57—2,61		180	44,1
	2,58—2,62		177	43,4
	2,59—2,63		157	38,5

Таблица 3

## Песчаник мелкозернистый

	Границы интервалов	Середина интервала	Частота	Относительная частота
1	2	3	4	5
Основные интервалы	2,36—2,40	2,38	1	0,2
	2,40—2,44	2,42	4,5	0,8
	2,44—2,48	2,46	13	2,4
	2,48—2,52	2,50	56,5	10,4
	2,52—2,56	2,54	165	30,4
	2,56—2,60	2,58	167,5	30,9
	2,60—2,64	2,62	82,5	15,2
	2,64—2,68	2,66	36	6,6
	2,68—2,72	2,70	15,5	2,9
	2,72—2,76	2,74	0,5	0,2
				542

1	2	3	4	5
Дополнительные	2,53—2,57		175	32,3
	2,54—2,58		183	33,8
	2,55—2,59		177,5	32,7
	2,58—2,62		136	25,1

для углей марки Д, Г, Ж. Исследования показали, что плотность углей лежит в пределах от 1,2 до 1,4 г/см<sup>3</sup>, т. е. в 1,5—2 раза меньше по отношению к вмещающим песчано-глинистым отложениям. Исходя из полученных результатов, можно сделать следующие выводы:

1. Существенная разница по плотности наблюдается между углем и вмещающими песчано-глинистыми породами, слагающими кольчугинскую серию отложений Ленинского геолого-экономического района Кузбасса.

2. Значения плотности уменьшаются от алевролитов к песчанику и к углям.

3. Алевролиты мелко- и крупнозернистые по средним арифметическим значениям между собой не разделяются. Стандартные отклонения для этих пород близки.

4. Разница в плотности по средним арифметическим значениям между алевролитами и мелкозернистым песчаником составляет 0,03 г/см<sup>3</sup>.

Таким образом, результаты лабораторных исследований подтверждают, что плотность горных пород является благоприятным условием, позволяющим использовать данный физический параметр для выделения пластов угля в разрезе теми методами, в основе которых лежит плотностной фактор, например, гамма—гамма-кароттаж. Разделение песчано-глинистых отложений по данному физическому параметру затруднительно, а в ряде случаев невозможно.

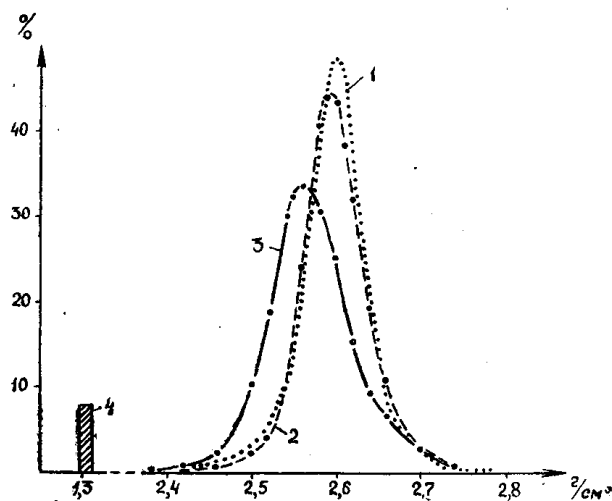


Рис. 1. Вариационные кривые распределения плотности. 1. Алевролит мелкозернистый. 2. Алевролит крупнозернистый. 3. Песчаник мелкозернистый. 4. Уголь

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б. В. Вихирев. Методика исследования рядов распределения плотности и других физических свойств горных пород. Сб. «Разведочная геофизика», вып. 23. «Недра», 1967.

2. А. Г. Тархов. О статистической обработке результатов массовых определений физических свойств образцов горных пород. Сб. «Прикладная геофизика», вып. 20, Гостоптехиздат, 1958.