

УДК 553.61 : 549 (477.62)

Федорова И.А., Стеценко В.В., Евтехов В.Д.

## Гранулометрический состав глин Новорайского месторождения (Донецкий бассейн)

*Приведены и проанализированы результаты изучения гранулометрического состава глин месторождения разными методами. Сделан вывод о возможности отнести их к высокодисперсным.*

Новорайское месторождение огнеупорных глин эксплуатируется Дружковским рудоуправлением с 1961 года. В последние годы требования потребителей к качеству возросли, в связи с чем возникла необходимость более глубокого изучения основных минералогических, химических, физических и технических параметров глин месторождения.

Первым шагом в решении этой проблемы явилось детальное гранулометрическое изучение глин. Были отобраны 11 проб из южного (Юго-Западный карьер) и аварийного (Восточный карьер) складов рудоуправления. Масса проб составляла 10-15 кг. Для исследования проб применялись стандартные методы гранулометрического анализа: ситовый анализ и гидравлические методы Сабанина и Робинсона [1-5].

Ситовый анализ применяется для определения содержания в глинах крупнозернистого материала. Для этих целей был использован стандартный набор сит с размером отверстий 0,250; 0,100 и 0,050 мм. Полученные данные приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Количественные соотношения (выходы) гранулометрических фракций в материале изученных проб глин (по данным ситового анализа), мас. %

Индексы проб	Гранулометрические фракции, мм				
	+0,250	-0,250+0,100	-0,100+0,050	+0,050 мм*	-0,050
ДНО а/с	0,020	0,118	0,015	0,153	99,847
ДН 1 а/с	0,035	0,100	0,066	0,201	99,799
ДН 2 а/с	0,059	0,461	0,119	0,639	99,361
ДН 3 а/с	0,029	0,374	0,187	0,590	99,410
ДНПК а/с	0,091	1,400	0,403	1,894	98,106
ДНО ю/с	0,038	0,746	0,037	0,821	99,179
ДН 1 ю/с	0,049	0,576	0,035	0,660	99,340
ДН 2 ю/с	0,047	0,716	0,042	0,805	99,195
ДНПК ю/с	0,389	1,202	0,835	2,426	97,574
ДНПКэкс. ю/с	1,240	13,063	0,223	14,526	85,474
ДНПК 2 ю/с	0,070	5,013	1,979	7,062	92,938

\* – суммарный выход всех фракций крупностью более +0,050 мм;

Места отбора проб: а/с – аварийный склад; ю/с – южный склад Дружковского рудоуправления.

В соответствии с полученными данными, содержание в глинах материала с крупностью частиц более 0,050 мм не превышает 1 мас.%. Исключением являются пробы ДНПК (а/с) – 1,9%, ДНПК (ю/с) – 2,4%, ДНПК 2 (ю/с) – 7,1% и ДНПК экс. (ю/с) – 14,5%. Минимальное содержание крупнозернистого материала отмечено для проб ДНО (а/с) – 0,15 мас.% и ДН 1 (а/с) – 0,20%. Максимальный выход среди крупнозернистого материала имеет фракция - 0,250+0,100 мм.

Гранулометрический состав глин Новорайского месторождения (Донецкий бассейн)

Гидравлические методы анализа основаны на различии в скорости осаждения частиц разной крупности в водной среде. Метод Сабанина заключается в отмучивании материала в спокойной (стоячей) воде и применим для изучения песчаных, песчано-алевритовых и алевритовых пород [1, 3-5].

В результате экспериментов были выделены гранулометрические фракции песчано-алевритовой составляющей глин: +0,250 мм; -0,250+0,100 мм; -0,100+0,050 мм; -0,050+0,010 мм и менее 0,010 мм. Результаты определений представлены в табл. 2.

Таблица 2.  
Количественные соотношения (выходы) гранулометрических фракций в материале изученных проб глин, полученные методом Сабанина, мас. %

Индексы проб	Гранулометрические фракции, мм				
	+0,250	-0,250+0,100	-0,100+0,050	-0,050+0,010	-0,010
ДНО а/с	0,013	0,020	0,107	1,599	98,262
ДН 1 а/с	0,003	0,020	0,388	1,205	98,384
ДН 2 а/с	0,001	0,320	0,375	0,869	98,436
ДН 3 а/с	0,006	0,099	0,125	1,926	97,845
ДНПК а/с	0,002	0,104	0,573	1,185	98,137
ДНО ю/с	0,020	0,630	0,927	0,852	97,571
ДН 1 ю/с	0,001	0,0841	0,8103	1,8719	97,2327
ДН 2 ю/с	0,02	0,1581	0,5063	0,9534	98,3622
ДНПК ю/с	0,08	0,6834	0,5927	0,9552	97,6887
ДНПКэкс. ю/с	0,12	1,746	0,1482	0,2517	97,7341
ДНПК 2 ю/с	0,005	0,8436	0,4364	1,3888	97,3262

Места отбора проб: а/с – аварийный склад; ю/с – южный склад Дружковского рудоуправления.

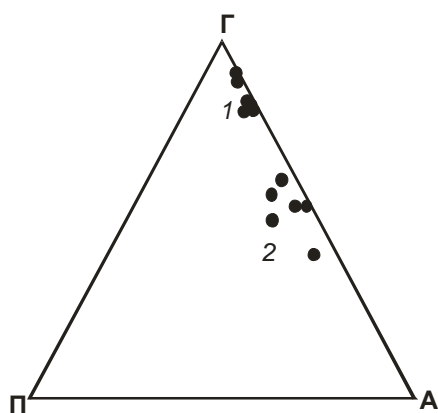
Метод Робинсона основан на непрерывном отборе проб из приготовленных суспензий и применим для глинистых пород. Определения содержания тонкодисперсных фракций глин производились в соответствии со стандартами [4]. При помощи этого метода были выделены следующие гранулометрические фракции: +0,250 мм, +0,250+0,050 мм, -0,050 +0,010 мм, -0,010+0,005 мм, -0,005+0,001 и -0,001. Результаты определений приведены в табл. 3.

Таблица 3.  
Количественные соотношения (выходы) гранулометрических фракций в материале изученных проб глин, полученные методом Робинсона, мас. %

Индексы проб	Гранулометрические фракции, мм					
	+0,250	-0,250+0,050	-0,050+0,010	-0,010+0,005	-0,005+0,001	-0,001
ДНО а/с	0,013	0,127	8,000	9,4	14,4	68,06
ДН 1 а/с	0,003	0,187	3,300	11,2	46	39,31
ДН 2 а/с	0,001	0,099	3	6	44	46,9
ДН 3 а/с	0,006	0,364	5,4	29	35,6	29,63
ДНПК а/с	0,002	0,088	11,9	33,6	26	28,41
ДНО ю/с	0,02	0,83	12	22	34,3	30,85
ДН 1 ю/с	0,001	0,399	2	12,8	43,6	41,2
ДН 2 ю/с	0,02	1,16	17,4	20,8	34,4	26,22
ДНПК ю/с	0,08	0,3	24,2	18	30	27,42
ДНПКэкс. ю/с	0,12	0,45	39,3	15	26	19,13
ДНПК 2 ю/с	0,005	0,075	3	4,2	13,6	79,12

Места отбора проб: а/с – аварийный склад; ю/с – южный склад Дружковского рудоуправления.

По результатам гранулометрического анализа методом Робинсона была построена диаграмма положения фигуративных точек глин изученных проб в координатах П – А – Г. Фигуративные точки глин четко разделились на две группы (рис. 1).



**Рис. 1.** Положение фигуративных точек глин изученных проб в координатах П – А – Г.

Фракции: П – песчаная; А – алевритовая; Г – глинистая.

Глины группы 1 характеризуются крайне низким содержанием песчаной составляющей и низким – алевритовой (пробы ДНО, ДН 1, ДН 2 – из аварийного склада, ДН 1 и ДНПК 2 – из южного склада). Фигуративные точки их тяготеют к вершине Г. Глины группы 2 отличаются повышенным содержанием песчаной и алевритовой составляющих; их фигуративные точки концентрируются на некотором удалении от вершины Г (пробы ДН 3 и ДНПК – из аварийного склада, ДНО, ДН 2, ДНПК, ДНПК экс. из южного склада).

В соответствии с ГОСТ 9169-75 [3], по содержанию тонкодисперсных фракций глины изученных проб относятся к высокодисперсным (содержание частиц размером менее 0,010 мм превышает 85 мас.%). Исключением являются глины проб ДН 2 (южный склад) и ДНПК (южный склад), относящиеся к среднедисперсным (60-85 мас.% фракции -0,010 мм), а также проба ДНПК экс. (южный склад), относящаяся к низкодисперсным глинам (30-60 мас.% фракции -0,010 мм).

Результаты гранулометрического анализа материала изученных проб позволили сделать следующие выводы:

1) ситовой метод, который позволяет наиболее точно оценить природное соотношение разных фракций крупнозернистого материала (более 0,050 мм) в составе глин, показал, что материал изученных проб относятся к группе глин с низким содержанием псаммито-алевритовых частиц;

2) результаты испытаний методом Сабанина подтвердили данные ситового анализа и позволили более точно оценить соотношение гранулометрических фракций алеврит-аргиллитовой составляющей глин;

3) метод Робинсона, позволяющий наиболее детально определить распределение по гранулометрическим фракциям алеврит-аргиллит-пелитовой составляющей глин (менее 0,050 мм), показал, что по содержанию тонкодисперсной фракции глины всех проб, в соответствии с ГОСТ 9169-75, относятся к высокодисперсным (за исключением трех проб – ДН 2, ДНПК и ДНПК экс. (южный склад)).

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Логвиненко Н.В.** Петрография осадочных пород (с основами методики исследования) // Москва: "Высшая школа". – 1967. – 416 с.
2. **Рухин Л.Б.** Основы литологии // Ленинград: Гостоптехиздат, 1961. – 780 с.
3. Сырье глинистое для керамической промышленности. Классификация. ГОСТ 9169-75 / Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР // Москва: Изд. стандартов. – 1977. – 4 с.
4. Сырье глинистое. Методы анализа. ГОСТ 21216.0-81 – ГОСТ 21216.4-81. ГОСТ 21216.6-81 – ГОСТ 21216.12-81 / Государственный комитет СССР по стандартам // Москва. – 1981. – 40 с.

5. *Чановский Е.Г.* Инженерная геология // Москва: Высшая школа.– 1975.– 296 с.

**ФЕДОРОВА И.А., СТЕЦЕНКО В.В., ЕВТЕХОВ В.Д.** Гранулометрический состав глин Новорайского месторождения (Донецкий бассейн).

*РЕЗЮМЕ.* По данным гранулометрических исследований, глины имеют низкое содержание псаммитовых, алевроитовых и аргиллитовых частиц. В соответствии с содержанием частиц размером менее 50 мкм, глины можно отнести к высокодисперсным.

**ФЕДОРОВА І.А., СТЕЦЕНКО В.В., ЄВТЕХОВ В.Д.** Гранулометричний склад глин Новорайського родовища (Донецький басейн).

*РЕЗЮМЕ.* За даними гранулометричних досліджень, глини мають низький вміст псамітових, алевроитових і аргілітових часток. У відповідності з вмістом часток розміром менше 50 мкм, глини можна віднести до високодисперсних.

**FEDOROVA I.A., STETSENKO V.V., EVTEKHOV V.D.** Granulometric composition of Novorayske deposit clays (Donetskyi basin).

*SUMMARY.* According to the granulometric reasurches data the clays have low content of psammite, aleurite, and argillite particles. The clays refer to high dispersal ones after the content of particles having the size less then 50 mkm.

*Надійшла до редакції 19 липня 2004 р.  
Представив до публікації проф. О.Д.Додатко.*