

У. Г. ДИСТАНОВ

## К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ РАЗМЕРНЫХ ФРАКЦИЙ ДЛЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 27 V 1953)

Вопрос о сопряженности механического, химического и гранулометрического состава обломочных пород рассматривался неоднократно. В литературе с достаточной полнотой и убедительностью было показано (1-6, 9-12), что количественный состав терригенных минералов испытывает закономерные изменения с изменением гранулометрического состава пород. Исходя из этого, рядом авторов были высказаны определенные суждения о целесообразности использования для минералогических анализов тех или иных размерных фракций. Однако по вопросу о выборе наиболее приемлемых для изучения размеров фракций для минералогических исследований существуют самые разноречивые мнения.

При изучении минералогического состава третичных угленосных отложений, развитых в ряде пунктов Центральной Башкирии (сс. Наумкино, Кебячево, Маклыкуль, Софиполь, Сосновка, Талалаево) автору удалось выявить резкие изменения количественного содержания некоторых тяжелых терригенных минералов при изменении общего гранулометрического состава пород.

Как видно из рис. 1 А\*, процентное содержание минералов сильно меняется с изменением гранулометрического состава пород. При этом максимальное содержание рутила, турмалина и анатаза отмечается в глинах, циркона и пикотита — в алевроитах, силлиманита — в песках, ставролита и дистена — в бурых углях.

Весьма интересные результаты получены также при обработке минералогических анализов из пород уфимского и нижнебавлинского возраста (по данным Г. Л. Миропольской). Из рис. 1 Б, В видно, что процентное содержание тяжелых терригенных минералов из уфимских и нижнебавлинских отложений также претерпевает резкие изменения с изменением гранулометрического состава пород. В первых из них повышенное содержание слюд, циркона, пикотита, турмалина, граната и рутила наблюдается в аргиллитах. В нижнебавлинских отложениях повышенным содержанием циркона, слюд и рутила характеризуются аргиллиты, турмалина — песчаники среднезернистые, магнетита и анатаза — песчаники мелкозернистые.

\* Кривые построены автором на основании данных средневзвешенного содержания минералов в исследуемой части породы (0,25—0,01 мм), вычисленного по формуле: 
$$\bar{q} = \frac{v_1 p_1 + v_2 p_2}{P}$$
 где  $\bar{q}$  — средневзвешенное содержание отдельных минералов,  $P$  — вес тяжелой фракции (размером 0,25—0,01 мм),  $p_1$  и  $p_2$  — вес тяжелых фракций с размером, соответственно, 0,25—0,1 и 0,1—0,01 мм, и  $v_1$  и  $v_2$  — процентное содержание минерала во фракции, соответственно, 0,25—0,1 и 0,1—0,01 мм.

В целях выявления причин подобного рода изменений мы изучили поведение главнейших тяжелых минералов в мелкопесчаной (0,25—0,1 мм) и алевритовой (0,1—0,01 мм) фракциях, выделенных из различных типов пород, причем кривые содержания минералов нами строились для каждой фракции в отдельности. Полученные таким путем данные приведены на рис. 2.

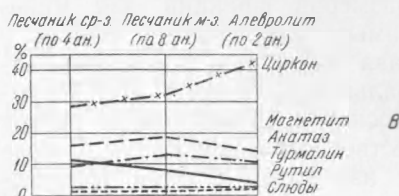
Как видно из рис. 2 А, определенная группа минералов, выделенных из миоценовых отложений Центральной Башкирии, а именно: рутил, анатаз, циркон, пикотит, концентрируется в основном в алевритовой фракции: содержание их здесь в среднем в 2—3 раза выше, чем во фракции мелкопесчаной. Аналогичные, однако более резкие расхождения количественного состава с изменением размерности фракций наблюдаются у дистена, ставролита и силлиманита.



Несколько иная картина выявляется в породах уфимского яруса. Из рис. 2 Б следует, что в мелкопесчаной фракции из этих отложений отмечается повышенное содержание магнетита и слюды, в алевритовой — эпидот-цоизита, пикотита, рутила, циркона и турмалина. Обращает на себя внимание характер поведения отдельных минералов с изменением гранулометрического состава пород.



Так, если содержание (среднее) отдельных тяжелых минералов (слюды, пикотита, рутила, турмалина) в алевритовой и мелкопесчаной фракциях, выделенных из песчаников, имеет весьма близкие показатели, то этого отнюдь нельзя сказать в отношении аргиллитов. Из рисунка видно, что содержание слюды в тяжелой фракции размером 0,25—0,1 мм, выделенной из аргиллитов, несравнимо более высокое, чем во фракции алевритовой размерности, т. е. по мере общего измельчения материала наблюдается тенденция к концентрации слюды в песчаной фракции, а пикотита, циркона, рутила, граната и турмалина — в алевритовой.



Из рисунка видно, что содержание слюды в тяжелой фракции размером 0,25—0,1 мм, выделенной из аргиллитов, несравнимо более высокое, чем во фракции алевритовой размерности, т. е. по мере общего измельчения материала наблюдается тенденция к концентрации слюды в песчаной фракции, а пикотита, циркона, рутила, граната и турмалина — в алевритовой.

Рис. 1. Процентное содержание тяжелых минералов в различных типах пород из: А — миоценовых отложений Центральной Башкирии, Б — уфимских отложений, В — бавлинских отложений

материала наблюдается тенденция к концентрации слюды в песчаной фракции, а пикотита, циркона, рутила, граната и турмалина — в алевритовой.

В нижнебавлинских отложениях (рис. 2 В) повышенное содержание магнетита и слюды отмечается в мелкопесчаной фракции; при этом содержание слюды закономерно возрастает по мере общего измельчения материала. Содержание циркона, равно как анатаза и рутила, — большее в алевритовой фракции. Обращает на себя внимание концентрация турмалина в мелкопесчаной фракции (раз в 10 большее, чем в алевритовой), особенно резко выраженное в песчаниках среднезернистых.

Как видно из сказанного, изменения в минералогическом составе терригенных компонентов зависят как от размерности фракций, так и от гранулометрического состава пород в одной размерной фракции.

Из приведенных данных можно сделать следующие выводы.

1. Изучение какой-либо одной размерной фракции дает неполные, а в ряде случаев и неверные данные о количественном содержании отдельных минералов в породе.

2. Данные распределения минералов в различных размерных фракциях дают дополнительный материал для палеогеографических и корреляционных построений. Например, резкая концентрация в песчаной фракции из миоценовых отложений Центральной Башкирии так называемых стресс-минералов (ставролита, дистена и силлиманита), наряду с хорошей сохранностью зерен и их слабой окатанностью, позволяют

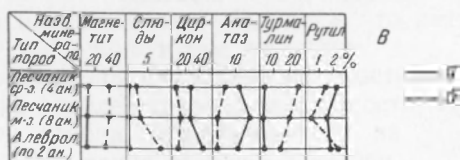
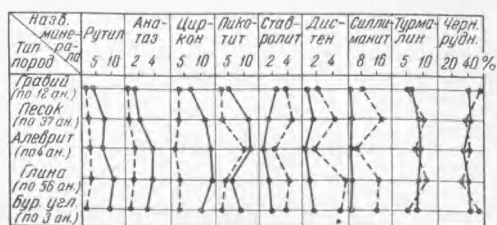


Рис. 2. Процентное содержание тяжелых минералов во фракциях различной размерности из: А — миоценовых отложений Центральной Башкирии, Б — уфимских отложений, В — нижнебавлинских отложений: а — фракция размером 0,1—0,01 мм, б — фракция размером 0,25—0,1 мм

говорить о близости источника сноса, представленного метаморфическими породами, и дают возможность правильно коррелировать терригенные толщи с неравномерным участием различных типов пород в различных пунктах исследуемой территории.

Отсюда следует, что палеогеографические и корреляционные построения по терригенным компонентам могут достаточно обоснованно и правильно выполняться лишь на основании детального изучения количественного и качественного состава ряда размерных фракций. На наш взгляд для этой цели необходимо пользоваться двумя фракциями: мелкопесчаной (0,25—0,1 мм) и алевритовой (0,1—0,01 мм).

Поступило  
28 III 1953

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. П. Батури́н, Петрографический анализ геологического прошлого по терригенным компонентам, М.—Л., 1947. <sup>2</sup> С. Г. Вишняков, Разв. недр, № 5 (1936). <sup>3</sup> М. К. Кали́нко, ДАН, 62, № 5 (1948). <sup>4</sup> В. В. Коперина, К вопросу о состоянии науки об осадочных породах, М., 1951. <sup>5</sup> Н. В. Логвиненко, Зап. Всес. мин. об-ва, 77, в. 3 (1948). <sup>6</sup> Н. В. Логвиненко, К вопросу о состоянии науки об осадочных породах, М., 1951. <sup>7</sup> Л. Б. Рухин, Научн. бюлл. ЛГУ, № 20 (1948). <sup>8</sup> Л. В. Пустовалов, М. А. Кашкай и др., Изв. Аз. фил. АН СССР, № 11 (1944). <sup>9</sup> Л. В. Пустовалов, А. Д. Султанов, ДАН, 52, № 2 (1946). <sup>10</sup> Л. В. Пустовалов, А. Д. Султанов, ДАН, 52, № 3 (1946). <sup>11</sup> С. Г. Саркисян, Докл. Сов. по осадоч. породам, 1952. <sup>12</sup> К. Ф. Терентьева и др., Тр. Всес. н.-и. ин-та мин. сырья, в. 158, 22 (1940).