

В. П. ФЛОРЕНСКИЙ и Т. А. ЛАПИНСКАЯ

**О СОСТАВЕ ТЯЖЕЛЫХ ФРАКЦИЙ ДОКЕМБРИЙСКИХ ПОРОД
ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 30 IV 1953)

Глубокое бурение, интенсивно проводящееся на территории Русской платформы, позволяет в настоящее время осуществлять самое разностороннее изучение всего разреза развитых на ней осадочных образований. Одним из методов интерпретации получаемых при таком изучении данных является построение разнообразных палеогеографических карт, учитывающих особенности распределения суши и моря и, соответственно, различных типов осадочных пород. Необходимым элементом исследования при подобных построениях является установление областей питания тех или иных участков бассейна обломочным материалом, т. е. установление так называемых источников сноса (¹, ²). Без этого всякие палеогеографические построения являются в значительной степени необоснованными.

С точки зрения широкого изучения источников сноса особый интерес представляют вскрываемые глубокими скважинами докембрийские породы основания Русской платформы, за счет разрушения которых в значительной степени и образовалась вся обломочная часть вышележащих осадочных толщ. Особенно это справедливо для нижней части разреза палеозоя, залегающей непосредственно на кристаллических образованиях и имеющей в настоящее время большое практическое значение. Учитывая это и желая возможно полнее представить комплекс акцессорных минералов, способных к многократному переотложению, мы при изучении пород фундамента, помимо обычного просмотра их шлифов, систематически исследовали выделенные из них так называемые искусственные шлихи. Для этого навеска породы весом в несколько сот граммов (насколько это позволял керновый материал, количество которого обычно сравнительно невелико) грубо дробилась и просеивалась через ряд сит, в результате чего выделялись для дальнейшего исследования две размерных фракции: более крупная — 205—105 μ и более мелкая — 105—43 μ . Далее, каждая из них делилась в тяжелых жидкостях на легкую (уд. вес < 2,72), среднюю (уд. вес 2,72—3,18) и тяжелую (уд. вес > 3,18) фракции; в случае надобности дополнительно применялось разделение по магнитным свойствам. В результате из каждой породы выделялось достаточно большое число фракций, из которых наибольший интерес представляли тяжелые фракции, содержащие высокоустойчивые акцессорные минералы.

Не имея возможности останавливаться в данной статье на всех результатах таких исследований, отметим лишь, что не только различные типы пород дают разные комплексы минералов тяжелой фракции, но что и в пределах одной петрографической серии относительно близкие

по характеру породы различаются между собой по ассоциациям акцессорных минералов. В ряде случаев оказалось, что различие заключается не только в комплексе присутствующих минералов, но и в особенностях их зерен — форме, окраске, характере включений и т. д. Один из таких наиболее интересных случаев был зарегистрирован нами для ряда районов Западной Башкирии, общее представление о геологическом положении и строении которой можно получить из последней сводной работы А. А. Трофимука (3). Здесь среди вскрытых в фундаменте разнообразных представителей гранито-гнейсовой серии выделяется несколько разновидностей, каждая из которых отличается спецификой минералогического состава, своим химизмом, а также особенностями генезиса, что нами уже отмечалось ранее (4).

Исследование тяжелых фракций этих пород показало, что различия касаются не только состава главных породообразующих минералов, но и комплекса акцессорных компонентов, причем даже одинаковые минералы в ряде случаев различаются между собой по своим типоморфным особенностям.

Данные о минералогическом составе различных фракций, выделенных из пород докембрия Западной Башкирии, сведены в табл. 1. Ниже мы кратко остановимся на описании наиболее важных особенностей некоторых из этих фракций.

Первая группа пород — плагиоклазовые гранито-гнейсы, являющиеся для данного района, повидимому, наиболее древними, характеризуются тяжелой фракцией, состоящей из зеленовато-бурого биотита с многочисленными рудными включениями, апатита и в меньшем количестве циркона, эпидота и пирита.

В фракцию с уд. весом 2,72—3,18 входят в основном зеленый биотит, а также минералы легкой фракции, загрязненные более тяжелыми включениями. Для этих пород характерна обильная магнитная фракция, состоящая в основном из магнетита. Таким образом, главными минералами, определяющими облик тяжелой фракции плагиоклазовых гранито-гнейсов, являются зеленый биотит, апатит и магнетит.

Комплекс тяжелых минералов микроклиновых гранитов, которые инъецируют в виде прожилков плагиоклазовые гранито-гнейсы, существенно отличается от последних. В них прежде всего отсутствует магнетит и, следовательно, нет магнитной фракции; основными минералами тяжелой фракции являются циркон, гематит и розовый гранат; в резко подчиненном количестве в них присутствует хлорит, эпидот и мелкие кристаллы апатита. Биотита почти нет, в небольшом количестве он встречен в средней фракции с уд. весом 2,72—3,18.

Породы смешанного типа, образование которых связано с тонкими инъециями микроклиновых гранитов в плагиоклазовые гранито-гнейсы, что часто сопровождается ярко выраженными процессами метасоматоза и почти полного выравнивания состава, характеризуются, естественно, и промежуточным обликом тяжелой фракции. Преобладают в них минералы плагиоклазовых гранито-гнейсов (вследствие большего общего содержания в последних тяжелых минералов), т. е. зеленый биотит с рудными включениями и магнетит; минералы, свойственные тяжелой фракциям микроклиновых гранитов, — циркон, гранат и гематит, встречаются в меньшем количестве.

От всех перечисленных выше пород сильно отличаются тяжелые фракции мелкозернистых биотито-гранатовых гнейсов, являющихся, видимо, самыми молодыми докембрийскими породами этого района. Их основным минералом является гранат; в меньшем количестве встречены апатит, циркон, титанит, турмалин, эпидот, пирит. Часть этих минералов в других породах совсем не встречалась; гранат же, который упоминался нами и для микроклиновых гранитов, обладает совершенно иными морфологическими особенностями — его зерна имеют ноздреватую не-

Минералогический состав различных по удельному весу фракций из раздробленных докембрийских пород Западной Башкирии

Породы	Плагноклазовые гранито-гнейсы		Микроклиновые граниты		Мелкозернистые биотито-гранатовые гнейсы			
	главные минералы фракции	второстеп. минералы фракции	главные минералы фракции	второстеп. минералы фракции	главные минералы фракции	второстеп. минералы фракции		
Уд. в. < 2,72	Кварц Плагноклазы, значительно разрушенные	Микроклин свежий Ортоклаз	Кварц Плагноклазы разрушенные Микроклин свежий	—	Кварц Микроклин свежий	Кварц Плагноклазы	Ортоклаз	
Уд. в. 2,72—3,48	Биотит зеленый, хлоритизированный	Мусковит Минералы легкой фракции, загрязненные рудными компонентами	Биотит зеленый, хлоритизированный Серпидит Минералы легкой фракции с рудными включениями	—	Минералы легкой фракции, загрязненные рудными включениями	Биотит бу- рый Скаполит	Биотит зеле- ный, хлоритизи- рованный Мусковит Титанит Минералы лег- кой фракции, за- грязненные руд- ными включениями	
Уд. в. > 3,48	Биотит зелено- вато-бурый и бу- рый с рудными включениями Апатит	Циркон Эпидот Пирит	Биотит зеленый с рудными вклю- чениями	Циркон Розовый гра- нат Гематит Мусковит Апатит	Циркон Гематит Розовый гра- нат	Эпидот Хлорит Мелкие кристаллы апатита	Гранат с многочис- ленными включения- ми	Апатит Циркон Титанит Турмалин Эпидот Пирит
Магнитная	Магнетит Биотит с вклю- чениями магнетита и ильменита	Минералы лег- кой фракции с включениями маг- нетита Ильменит	Магнетит Биотит зеленый с рудными вклю- чениями	Минералы легкой фракции с включениями магнетита	Нет	Нет	Нет	

правильную форму и сильно насыщены включениями, делающими их малопрозрачными, в противоположность розоватым, водяно-прозрачным кристаллам, часто с острым раковистым изломом, свойственным микроклиновым гранитам. Разница между этими двумя разновидностями граната настолько велика, что по одному-двум их зернам можно безошибочно определить их происхождение.

То же можно сказать и о биотите, который в биотито-гранатовых гнейсах в своей большей части имеет обычную для спайных листочков этого минерала бурю окраску, не содержит рудных включений и попадает в основном во фракцию среднего удельного веса. Магнитная фракция в породах последнего типа вообще отсутствует. Специфично обилие в средней фракции биотито-гранатовых гнейсов скаполита, являющегося продуктом своеобразного изменения плагиоклазов.

Из всего изложенного выше следует, что каждая из рассмотренных разновидностей кристаллических пород докембрия Западной Башкирии, несмотря на общую близость минералогического состава, содержит специфический комплекс минералов тяжелой фракции с определенными типоморфными особенностями у многих из них. Совершенно очевидно, что эти особенности будут сохраняться при разрушении кристаллических пород и при переходе слагающих их минералов в различные осадочные разности. Изучая комплекс тяжелых минералов последних и сравнивая их с минералами искусственных шлихов пород кристаллического основания, можно получить достаточно достоверные сведения об областях размыва и путях миграции кластического материала, что позволяет, в свою очередь, реконструировать существенные особенности палеогеографии.

Московский нефтяной институт
им. И. М. Губкина

Поступило
15 IV 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. П. Батурии, Петрографический анализ геологического прошлого по терригенным компонентам, изд. АН СССР, 1947. ² Л. В. Пустовалов, Петрография осадочных пород, ч. 1, 1940. ³ А. А. Трофимук, Нефтеносность палеозоя Башкирии, 1950. ⁴ В. П. Флоренский, Т. А. Лапинская, ДАН, 89, № 4 (1953).