

## ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГЛИНИСТОСТИ ПОРОД РАЗНЫМИ МЕТОДАМИ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕССОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИАЗОВЬЯ)

К.М. Седаева, Е.А. Константинов, С. Чэнь

До настоящего времени детальных литологических исследований с одновременным изучением гранулометрического и минералогического состава мелко-тонкообломочных пород практически не производилось из-за малой размерности ( $<0,05$  мм) слагающих их компонентов и трудности их макро- и микроскопической диагностики. В связи с этим были изучены три разреза лессовых отложений на северо-восточном (*опорный разрез «Беглиця»*) и юго-восточном (*разрезы «Воронцовка-4» и «Воронцовка-5»*) побережьях Азовского моря. Лессовые отложения отвечают разным морским изотопным стадиям (МИС) и климатостратиграфическим подразделениям неоплейстоцена (верхнего плейстоцена) и голоцена: *брянская палеопочва* – брянский интерстадиал (МИС 3), 57–29 тыс.л.н.; *мезинский почвенный комплекс* – микулинское межледниковье и ранневалдайский интерстадиал (МИС 5с-5е), ~130–96 тыс.л.н. [Болиховская, Молодьков, 2000].

Изучение гранулометрического состава проводилось на лазерно-дифракционном анализаторе размеров частиц Malvern Mastersizer 3000 (более 100 обр.). По результатам исследования выделены гранулометрические типы (гранулотипы) пород с определенной размерностью частиц и их количественного содержания, согласно номенклатуре средне-, мелко- и тонкообломочных и глинистых пород смешанного гранулометрического состава, широко используемой в литологии [Фролов, 1992]. Минералогические исследования проводились двумя методами: дифрактометрическим и рентгенофазным, с учетом микроскопического изучения лессовых пород, с выделением петротипов по содержанию ведущих компонентов (кварца, полевых шпатов и глинистых минералов).

Согласно данным гранулометрического анализа, лёссовые отложения отнесены к алевролитам, реже глинам и их переходным разностям. В них постоянно присутствует песчаная (0,5-0,05 мм) примесь от единичных зерен ( $<1\%$ ) и первых процентов (1-10%), что отражено в названии конкретных гранулотипов пород. Петрографически они представляют собой слабо сцементированные алевролиты, в той или иной степени глинистые, с незначительной примесью ( $<10\%$ ) песчаного материала, с обилием открытых пор из-за наличия контактового (*в местах соприкосновения зерен*) и пленочного типов цемента глинистого или известково-глинистого состава, нередко слабо ожелезненного.

В минеральном их составе выявлены следующие породообразующие компоненты (*с расчетом их процентного содержания, исходя из 100%*): аллотигенные (*кварц-силикатного, алюмосиликатного и отчасти известкового состава*), и аутигенные. Из аутигенных компонентов отмечается присутствие некоторых глинистых минералов и их

смешанных минеральных фаз, реже цеолитов, а также карбонатов (*кальцита, доломита*), сульфатов (*гипс*) и отчасти сульфидов и оксидов железа (*пирит и гетит*), и фосфатов (*вивианит*). В аллотигенной части кварц является главным компонентом пород (28-69%), в меньшей степени (в 2-3 раза) Са-На и калиевые полевые шпаты, реже глинистые минералы. С учетом их количественного содержания выделены петротипы пород, которые в дальнейшем были соотнесены с гранулотипами. В лессовых отложениях разреза «Беглица» содержание глинистой компоненты составляет 21,2–31,5% по результатам гранулометрического анализа, по данным минералогического анализа – 7-8%-20% . В разрезе «Воронцовка-4» содержание глинистой составляющей изменяется незначительно от 33,8 до 39,19% согласно результатам гранулометрического анализа, по данным минералогического анализа – от 7 (*валдайский лесс вместо 34,7%*) до 25%. В разрезе «Воронцовка-5» колебания значений составляют 45,39–56,11% по результатам гранулометрии, по данным минералогического анализа – 15- 35%. При сопоставлении их между собой позволило выявить глинистость «гранулометрическую» и глинистость «минералогическую» [Асташков, 2010], и несоответствие между ними по содержанию так называемой «глинистой» составляющей. По результатам гранулометрического анализа «глинистость» пород на 2,4-27,7% завышена по сравнению с данными минералогического анализа из-за присутствия в них тонкодисперсных частиц карбонатного, сульфатного и проч. состава. Это необходимо учитывать при гранулометрических исследованиях мелко-тонкообломочных пород, особенно лессовых отложений и говорить о пелитовой, а не о «глинистой» составляющей, как это происходит в настоящее время и на что ранее указывали многие исследователи [Флоренский, 1938; Максимов, 1938; Попов, 1957; Морозов, 1962; Классификационные критерии..., 1984 и др.].

#### Литература

- Асташкин Д.А.* Особенности определения гранулометрического состава пород различными методами. // НТЖ «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений», ОАО «ВНИИОЭНГ», Москва. 2010. № 5. С. 78-83.
- Попов В.И.* К вопросу о рациональном наименовании осадочных пород (четвертичных и более древних). // Тр. Комис. по изуч. четверт. периода. М., 1957. Вып. XIII. С. 255-262.
- Морозов С.С.* Классификация лессовых пород. // Сб. Инженерно-геологические свойства горных пород и методы их изучения. – М.: Изд-во АН СССР. 1962. С. 35-45.
- Флоренский В.П.* К вопросу о номенклатуре песчано-алеврито-пелитовых пород и их классификации. // Бюллетень МОИП. Отд. геол. 1938. Т. XLVI (4). С. 345-352.
- Фролов В.Т.* Литология. Кн.2. – М.: МГУ.