

О ПЕРСПЕКТИВАХ ВЫЯВЛЕНИЯ СТЕКОЛЬНЫХ ПЕСКОВ В НИЖ- НЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

В.П. Михин

ОАО «Воронежское рудоуправление», г.Воронеж

Нижнемеловые отложения в Воронежской области развиты достаточно широко, однако в настоящей работе рассматриваются лишь аптские и альбские отложения Семилукского и Хохольского районов как наиболее перспективные на стекольное сырье. Литология аптских и альбских отложений широко изучена в работах А.Д.Савко, Н.П.Хожайнова и других авторов [1-3]. В аптское время осадконакопление на изучаемой площади проходило в континентальных условиях в пределах широкой аллювиальной равнины, а отложения представлены кварцевыми песками, от грубозернистых гравийных до тонкозернистых алевритистых, содержат линзы огнеупорных глин.

В разных разрезах соотношение различных по зернистости песков отличается, однако в целом отмечается тенденция уменьшения размеров зерен вверх по разрезу, а завершает разрез аптских отложений прослой косоугольных среднезернистых песков.

Стекольные пески выявлены на разных уровнях, как в подглиняной, так и надглиняной толщах. В первой эти пески довольно высокого качества (содержание в SiO_2 – 98,8-99,0; Al_2O_3 – 0,52-0,62; Fe_2O_3 – 0,04-0,08; TiO_2 – 0,07-0,13%) залегают среди грубозернистых в виде линз длиной порядка 500 и мощностью до 5,0 м. Остаток на сите стекольных разностей колеблется от 0,23 до 2,47%, а проход через сито 0,1 составляет от 1,27 до 3,67%. Пески по ГОСТ-22551-77 соответствуют маркам от Б-100-1 до ВС-040-1.

Выше них залегают мелкозернистые слабоожеженные пески. Они широко распространены на участке Средний Латненского месторождения огнеупорных глин, где разрез аптских отложений, залегающих на зеленовато-серых глинах баррема, следующий:

1. Грубозернистые кварцевые пески серого цвета – 5,0-8,0 м
2. Мелкозернистые «стекольные» пески – 3,5-5,0 м
3. Мелкозернистые ожеженные пески – 1,0-4,5 м
4. Тонкозернистые глинистые пески – 3,0-4,2 м
5. Переслаивание глинистых песков и огнеупорных глин – 2,0 м
6. Огнеупорные глины – 1,0-4,0 м
7. Переслаивание глинистых песков с огнеупорными глинами – 1,0-1,5 м
8. Мелкозернистые пески слабоожеженные – 1,5 м

9. Мелкозернистые светло-серые пески (стекольные) – 0-0,4 м

10. Мелко-среднезернистые пески голубовато-серого и желтого цветов – 4,0 м

11. Среднезернистые косоугольные пески ожеженные – 1,0-2,0 м.

Как видно из описания, стекольные пески отмечаются как в надглиняной так и подглиняной толщах, а качество примерно одинаковое. Легкая фракция в них состоит из кварца с незначительной примесью слюды и полевых шпатов. В тяжелой резко преобладает титановые минералы – ильменит (68,8 – 92,85%), лейкоксен (3,3-12%), рутил (0 – 1,5%). Содержание циркона колеблется от 0,77 до 12%, количество остальных минералов (монацит, гранат, ставролит, турмалин, эпидот, дистен, шпинель) в сумме не превышает 1%. Соотношение титановых минералов к циркону 10:1. В настоящее время ни подглиняные, ни надглиняные стекольные пески практического значения не имеют из-за маломощности пластов и небольших запасов. Наиболее детально стекольные пески изучены на Богдановском месторождении стекольных песков, где аптские отложения имеют следующее строение:

1. Грубозернистые пески – 3,0-14,0 м
2. Мелкозернистые стекольные пески – 3,0-18,0 м
3. Мелкозернистые ожеженные пески – 0,5-1,0 м
4. Среднезернистые пески – 1,0-2,0 м.

Преобладают пески размером от 0,1 до 0,4 мм (96,5%). Необходимо отметить, что переходы одних песков в другие постепенные, иногда прослеживается чередование мелкозернистых и среднезернистых разностей. Обязательным компонентом разреза являются глинистые пески или запесоченные глины, располагающиеся на горизонте глинистой толщи. В верхней и нижней частях пласта пески ожежены. По минеральному составу они кварцевые (табл. 1) с незначительной примесью других минералов (табл. 2). В тяжелой фракции преобладает ильменит, его соотношение с цирконом – 2:1, остальные минералы (топаз, турмалин, амфиболы, шпинель, гранат) существенной роли не играют. Отмечаются отдельные зерна и пластинки золота размером менее 0,5 мм. По размеру зерен тяжелые минералы попадают во фракцию менее 0,1 мм, при этом содержания Fe_2O_3 в пробах 0,056%. По гранулометрическому и химическому (SiO_2 – 98,42; Al_2O_3 – 0,34; Fe_2O_3 – 0,15 %) составам пески Богдановского месторождения полностью соответствуют ГОСТу 22551-77. Они хо-

Таблица 1

Минеральный состав аптских песков

Минерал	Фракция (%)			
	+0,5	-0,5+0,25	-0,25+0,1	Вся проба
Кварц	100	98,43	97,86	98,63
Сростки кварца с темноцветными минералами	-	-	<1,0	<1,0
Ильменит	-	<1,0	<1,0	<1,0
Сланец	-	<1,0	<1,0	<1,0
Всего	100	100	100	100

Таблица 2

Минеральный состав тяжелой фракции аптских песков

Минерал	Фракция (%)			
	+0,5	-0,5+0,25	-0,25+0,1	Вся проба
Кварц ожелезненный	-	90,76	36,32	75
Мусковит	-	1,09	-	<1,0
Ильменит	-	2,72	43,68	14,66
Циркон	-	4,35	15,28	7,56
Топаз	-	<1,0	-	<0,1
Турмалин	-	<1,0	1,58	<1,0
Амфибол	-	-	3,16	<1,0
Всего	-	100	100	100

Таблица 3

Минеральный состав альбских песков

Минерал	Фракция (%)			
	+0,5	-0,5+0,25	-0,25+0,1	Вся проба
Кварц	82,35	98,4	98,65	95,74
Глауконит	17,65	<1,0	-	3,62
Ильменит	-	<1,0	1,35	<1,0
Всего	100	100	100	100

Таблица 4

Состав тяжелой фракции альбских песков

Минерал	Фракция (%)			
	+ 0,5	-0,5+0,25	-0,25+0,1	Вся проба
Кварц ожелезненный	-	65,33	33,9	58,48
Глауконит	100	20,0	3,39	15,16
Ильменит	-	2,67	22,03	11,19
Циркон	-	12,0	23,73	7,94
Амфибол	-	-	6,68	2,89
Пироксен	-	-	8,47	3,61
Сланец	-	-	1,69	< 1,0
Всего	100	100	100	100

рошо обогащаются по простой схеме: промывка – оттирка – винтовой сепаратор. После обогащения получают пески марки ОВС-025-1 с содержанием SiO_2 – 99,5%, Fe_2O_3 – 0,023%, Al_2O_3 – 0,25%.

Подобные разрезы стекольных песков вскрыты в районах сел Малая Верейка и Русская Гвоздевка. По всей видимости, верхнюю часть продуктивного горизонта следует относить к альбскому ярусу.

Отложения альбского яруса с несогласием залегают на аптских и повсеместно представлены серыми и зеленовато-серыми глауконит-кварцевыми песками. Содержание глауконита (а, следовательно, железа) очень сильно меняется (табл. 3). На участке «Средний», в северной его части, карьером вскрыты голубовато-серые мелкозернистые пески мощностью более 6 м, по химическому (SiO_2 – 98,61; Al_2O_3 – 0,45; Fe_2O_3 – 0,66 %) и гранулометрическому (ос-

таток на сите 0,8 – 0,33 %, проход через сито 0,1-0,77%) составом удовлетворяющие требованиям ГОСТа 2251-77.

В тяжелой фракции преобладает ильменит-циркониевая ассоциация с примесью тяжелых порообразующих минералов. В отличие от аптских, в альбских песках отсутствуют топаз, турмалин, а отношение ильменита к циркону 1,38:1 (табл.4), в аптских 2:1. И в аптских, и в альбских отложениях встречаются единичные зерна шпинели, граната, барита. После обогащения (промывка-оттирка-магнитная сепарация) качество альбских песков значительно улучшается. Содержание Fe_2O_3 при этом уменьшается с 0,66 до 0,55%, т.е. они обогащаются плохо. Подобные пески альбского возраста встречены в карьере около с. Терновка. Практическое значение альбских стекольных песков пока не-

Состав природных песков нижнемелового возраста

Класс в мм	Выход (%)		Содержание Fe ₂ O ₃ (%)		Извлечение Fe ₂ O ₃ (%)	
	Аптские пески	Альбские пески	Аптские пески	Альбские пески	Аптские пески	Альбские пески
+0,8	0,01					
-0,8+0,63	0,06	0,03				
-0,63+0,5	0,2	0,1	0,16	0,08	5,8	1,1
-0,5+0,42	0,32	0,16				
-0,42+0,3	1,45	1,09				
-0,3+0,2	49,46	34,96	0,036	0,047	31,67	16,31
-0,2+0,16	9,3	27,39	0,043	0,064	7,11	17,4
-0,16+0,1	37,74	30,53	0,047	0,155	31,54	46,99
-0,1+0,063	1,37					
–						
0,063+0,05		5,73	0,92	0,32	23,88	18,20
-0,05	0,09					
Итого	100	100	0,056 (расчетное)	0,1007 (расчетное)	100	100

ясно. Вероятно, можно выявить небольшое месторождение песков марки ВС-050 и Б-100.

Песок, используемый в производстве стекла, должен быть достаточно равномерным по зерновому составу и соответствовать ГОСТу 22551-77 «Песок кварцевый, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц для стекольной промышленности». Основная масса зерен должна иметь размер частиц от 0,1 до 0,4 мм (табл.5).

Как видно из таблицы, содержание Fe₂O₃ зависит от размера зерен. Особенно это заметно на примере альбского песка из карьера Средний, где количество Fe₂O₃ от 0,08 постепенно увеличивается до 0,32%, т.е. обыкновенным грохотанием можно значительно улучшать качество стекольного песка.

Следовательно, в нижнемеловых отложениях стекольные пески распространены достаточно широко, а прогнозные запасы территории северо-запада Воронежской области можно оценить в 50 млн.т. стекольных песков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хожанинов Н.П. Фации аптской дельты Воронежской антеклизы // Литология терригенных толщ фанерозоя Воронежской антеклизы. -Воронеж, 1979. – С.3-26.
2. Савко А.Д., Михин В.П. Литология аптских отложений междуречья Дон-Ведуга-Девица // Вестн. Воронеж. ун-та. Геология. -2000. -№ 3(9). – С.56-68.
3. Савко А.Д. Геология Воронежской антеклизы // Тр. НИИ геологии ВГУ. Вып. 12. -Воронеж, 2002. – 165с.