

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ АПТСКОГО ЯРУСА НА ЮГО-ЗАПАДНОМ ФЛАНГЕ ЛАТНЕНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОГНЕУПОРНЫХ ГЛИН

С.В. Мануковский

Воронежский государственный университет, Воронеж, manukovsky@inbox.ru

Рассматриваемая территория приурочена к присводовой части северо-восточного склона Воронежской антеклизы. В орографическом отношении это восточный склон Среднерусской возвышенности, правобережье Дона. Наиболее крупной рекой является Девица, его правый приток. В геологическом отношении район хорошо изучен. С севера и северо-востока к нему примыкает Латненское месторождение огнеупорных глин, история исследования которого насчитывает более полутора веков. Детально заниматься геологией Латненского месторождения начали с 1930 года. Большой вклад в изучение Латненского месторождения и аптского яруса внес Н.П. Хожаинов (Хожаинов, 1958, 1972). Он расчленил аптские отложения на три толщи: нижне-, средне- и верхнеаптскую. К первой отнесены грубозернистые пески; ко второй — огнеупорные глины, светло-серые и белые мелкозернистые, тонкозернистые пески, алевроиты; к третьей — разнозернистые пески. Он впервые определил каолининовый состав глин.

За последние 40 лет при комплексном освоении Латненского месторождения на его флангах в аптских отложениях был разведан ряд месторождений: строительных песков — Петровское и Хохольское-II; стекольных песков — Богдановское; светложгущихся керамических глин — Петровское (Михин и др., 2000, 2003; Савко и др., 2004, 2011, 2012).

Геологическое строение аптского яруса рассматривается на примере Стрелецкого месторождения строительных песков. Месторождение было разведано в 2012 г. на юго-западном фланге Латненского месторождения, на правобережье р. Девица. Оно удалено от западной окраины г. Воронежа в западном-юго-западном направлении на 10–11 км. Район Стрелецкого месторождения детально исследован. Его северо-западный фланг частично перекрывается с восточным флангом Петровского месторождения строительных песков. Юго-юго-восточный фланг Петровского месторождения керамических глин непосредственно примыкает к северо-северо-западной границе месторождения Стрелецкое.

Геологическое строение аптского яруса как по площади, так и по разрезу сложное. Это связано, во-первых, с разнообразием фациальных обстановок, характерных для континентальных условий аптского века; во-вторых, с различной степенью постаптской преимущественно ледниковой эрозии. Мощность яруса колеблется от 9,5 до 25,4 м. Основная часть аптских отложений сложена различными по зернистости кварцевыми песками и является полезной толщей Стрелецкого месторождения. Средняя мощность строительных песков 10,6 м.

В строении аптского яруса на месторождении Стрелецкое так же, как и на Латненском месторождении, в целом отмечаются три различные по литолого-генетическим особенностям толщи. Нижняя — крупно-среднезернистые пески с примесью грубозернистых и гравийных фракций (русловые, стрежневые фации). Средняя — алевро-глинисто-мелкопесчаная (пойменно-старичные и озерно-болотные фации). Верхняя — разнозернистые, в основном средне-мелкозернистые пески с линзами песчаников.

Пески нижней толщи светло-серые, желтовато-серые, кварцевые, плохо сортированные, разнозернистые, главным образом крупно-среднезернистые и средне-крупнозернистые. Содержание основных фракций примерно одинаково: среднезернистой (0,25–0,5 мм) — 19–48 %

(среднее 32); крупнозернистой фракции (0,5–1,0 мм) — в среднем 28 %, при колебании — 15–42 %. В песках толщи содержится примесь мелкозернистой фракции (0,1–0,25 мм), в среднем — 18 %. Значительно количество грубозернистых и гравийных включений, в среднем — более 15 %. Пески данной толщи имеют высокий модуль крупности, в среднем — 2,23. Они пригодны в качестве песка-заполнителя для силикатных бетонов плотной структуры и в регионе являются остродефицитным строительным материалом.

Нижнеаптские пески на Стрелецком месторождении вскрыты большей частью скважин. Они отсутствуют только на двух небольших участках: в центре месторождения и на северном фланге. Мощность крупно-среднезернистых кондиционных песков нижнеаптской толщи значительно варьирует от 2,5 до 10,5 м, в среднем — 5,7 м.

Пески средней и верхней толщ более тонкие, чем нижележащие, серовато-желтые, серовато-белые, кварцевые, разнозернистые: от крупно-среднезернистых до мелко-тонкозернистых, по большей части средне-мелкозернистые и мелко-среднезернистые. Основная мелкозернистая фракция составляет 20–64 %, в среднем — 41 %. В меньшем количестве (0,5–63 %) присутствует среднезернистая фракция, в среднем — 31 %. Содержание тонкозернистой фракции (<0,1 мм) колеблется от 2,5 до 55 %, в среднем — 17 %. Значительна также примесь крупнозернистых включений, в среднем их содержание около 10 %. Резкая структурно-текстурная изменчивость песчаной средне-верхнеаптской толщи подтверждается крайне неоднородным значением модуля крупности ее песков. Он изменяется от 0,36 (в пастиловидных, стекольных песках) до 1,92 (в основании средней толщи); средний — 1,36.

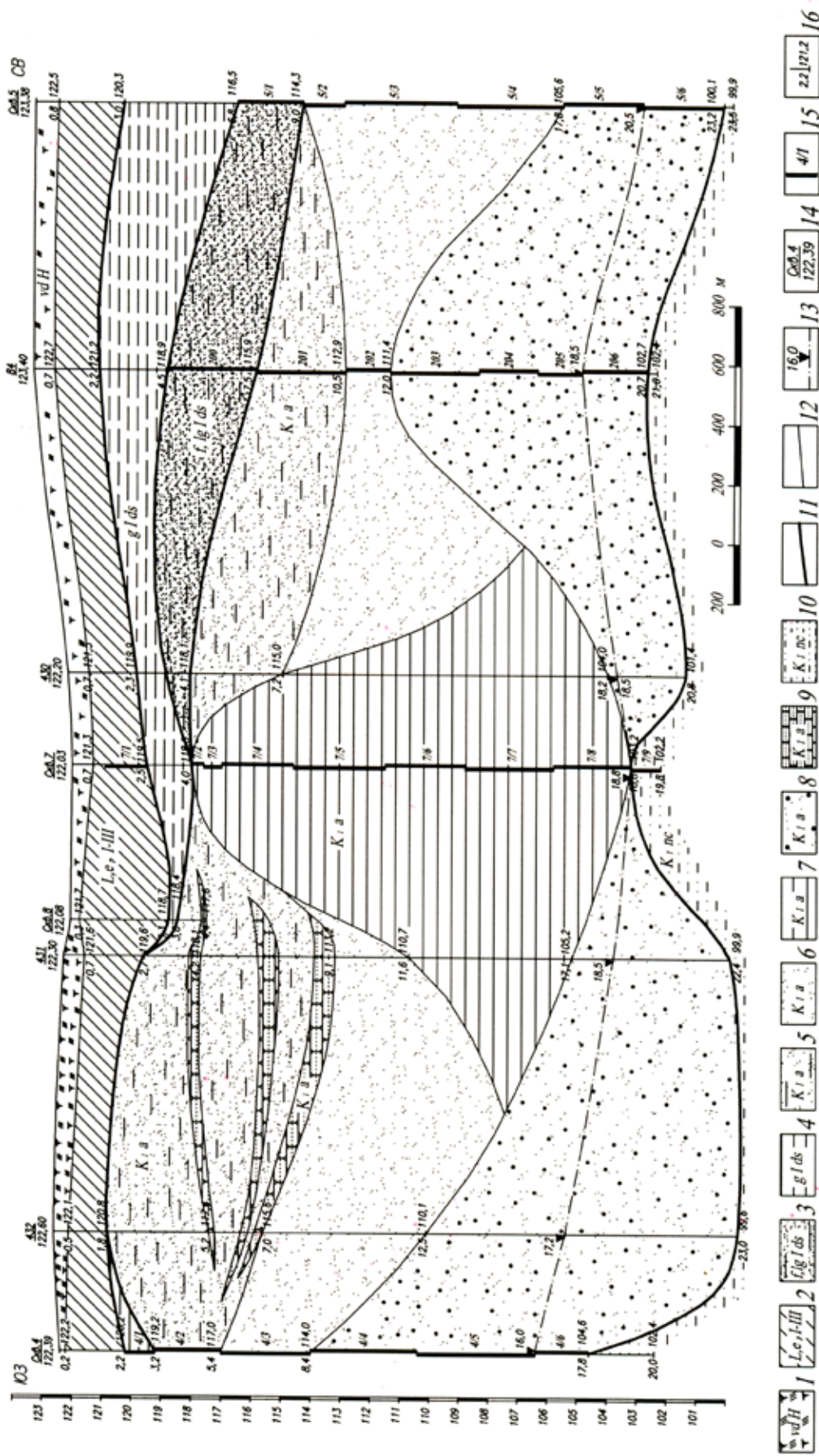
Средне-мелкозернистые пески на месторождении распространены широко, отсутствуя только на двух небольших по площади участках. На северном и западном флангах они фациально замещаются каолиновыми глинами и крупно-среднезернистыми песками, соответственно. Мощность песков средней и верхней толщ во вскрывших их скважинах сильно варьирует: от 2,8 до 15,7 м, средняя — 7,2 м. Они удовлетворяют требованиям ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ» и могут быть использованы для штукатурных, кладочных растворов и сухих строительных смесей.

В средней толще аптских отложений среди строительных средне-мелкозернистых песков на северо-востоке месторождения Стрелецкое отмечаются прослои светло-серых до белых, кварцевых, тонкозернистых, нежелезненных песков, перспективных на стекольное сырье. Химический состав соответствует низким маркам стекла, полубелым бутылочным сортам (ПБ-150): содержание вредных примесей — Fe_2O_3 (0,13 %), TiO_2 (0,20 %), Al_2O_3 (0,68 %). Содержание кремнекислоты также удовлетворительное. Пески в природном виде оказались недостаточно сортированными, неравномернозернистыми.

Минеральный состав аптских песков изменяется от существенно кварцевого (99,0–99,2 %) в нижней пачке до кварцевого (99,87–100 %) в средней и верхней толщах. В легкой фракции помимо кварца присутствуют полевые шпаты в количестве 0,8–1,0 % и единичных знаков, соответственно. В средне-крупнозернистых песках нижнеаптской толщи в единичных знаках встречается слюда (мусковит) и глауконит. В течение аптского века происходило увеличение мономинеральности в составе песков. Одной из причин сокращения качественного и количественного состава примесей может быть локализация, уменьшение источников сноса.

Выход тяжелой фракции в аптских песках составляет 0,04–0,12 %. При этом в песках нижней толщи ее содержание несколько выше. Качественный состав тяжелой фракции представлен 9 минералами в средне-крупнозернистых песках нижнеаптской толщи и 12 минералами в средне-мелкозернистых песках средней-верхней толщ. Основным минералом тяжелой фракции во всех отложениях апта является ильменит, его содержание в крупно-среднезернистых песках в 1,5–2 раза выше. Во всех пробах присутствует лейкоксен, циркон, дистен, турмалин, рутил, ставролит и гранат. В некоторых пробах отмечается аномально высокое содержание: дистена (23,6 %) — в средне-мелкозернистых песках; оксидов железа (19,2 %) — в крупно-среднезернистых.

В целом для крупно-среднезернистых песков характерна турмалин-циркон-лейкоксен-ильменитовая ассоциация. Повышенное количество турмалина и циркона, относящихся к высоко устойчивым минералам (Бергер, 1986), указывает на то, что источником сноса в



Геологический разрез северного фланга месторождения Стрелецкое.

Условные обозначения: 1 — почвенно-растительный слой; 2 — покровные-растительные глинистые пески; 3 — флювиогляциальные глинистые пески; 4 — моренные суглинки; 5—9 — аптские отложения: 5 — мелкозернистые глинистые пески верхней толщи; 6 — средне-мелкозернистые пески средней толщи (строительные пески); 7 — каолиновые глины; 8 — крупно-среднезернистые пески нижней толщи (бетонные пески); 9 — прослой песчаников в верхней толще; 10 — алевроитовые глины неокома; 11 — геологические границы; 12 — границы литологических типов и толщ аптского яруса; 13 — уровень подземных вод и его глубина от поверхности (в метрах); 14 — номер скважины и абсолютная отметка ее устья; 15 — номер пробы и интервал опробования; 16 — пересечение скважиной геологических и литологических границ: слева — глубина от поверхности, справа — абсолютная отметка (в метрах)

раннеаптское время мог быть комплекс магматических пород. В средне-мелкозернистых песках среднего – позднего апта отмечается ставролит-гранат-дистен-лейкоксен-ильменитовая ассоциация. Присутствие дистена и ставролита, относящихся к группе устойчивых минералов, свидетельствует о смене источников сноса на метаморфический комплекс.

Особенности аптского разреза. Наряду с классическим расчленением апта на три толщи, на площади Стрелецкого месторождения в разрезе аптских отложений наблюдаются значительные изменения, выражающиеся как в колебаниях его общей мощности, так и во взаимоотношении его толщ между собой. На трех участках месторождения отмечается монофациальный разрез. В западной части площади апт представлен только крупно-среднезернистыми песками нижней толщи; в центральной части — мелко-среднезернистыми песками средней и верхней толщ; на северном фланге — только каолинистыми глинами средней толщи (рисунок).

Разрез аптского яруса, вскрытый близ северной границы месторождения, может считаться уникальным. Аптские отложения на всю мощность, в интервале 4,0–18,8 м, представлены каолинистыми глинами (!) с прослоями углистых глин и заторфованных алевритов. Вероятно, на протяжении всего аптского века здесь существовала старица, периодически заболачивающаяся и изредка переходящая в пойму.

Пласт каолинистых глин шириной 50–60 м протягивается вдоль северной границы месторождения Стрелецкое на 140–160 м. Он является юго-восточной частью линзовидной залежи, вскрытой на восточном участке Петровского месторождения светложгущихся керамических глин. По содержанию Al_2O_3 глины, вскрытые на Стрелецком месторождении, относятся к керамическим полукислым. Содержание глинозема (в среднем по разрезу более 20 %), незначительное количество примесей железа (не выше 1,2 %) и удовлетворительные П.П.П. делают данные глины перспективными на керамические светложгущиеся глины.

Литература

- Бергер М.Г. Терригенная минералогия. М.: Недра, 1986. 227 с.
- Михин В.П. О перспективах выявления стекольных песков в нижнемеловых отложениях Воронежской области // Вестник Воронежского ун-та. Сер. геол. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. № 1. С. 184–186.
- Михин В.П., Музылев Н.А., Савко А.Д. Латненское месторождение огнеупорных глин и возможности его комплексного использования // Геологический вестник Центрального района России. 2000. № 2. С. 57–65.
- Савко А.Д., Михин В.П., Холмовой Г.В. Литология и полезные ископаемые аптских отложений междуречья Дон-Ведуга-Девича // Тр. НИИ Геологии ВГУ. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. Вып. 26. 111 с.
- Савко А.Д. и др. Минерагения аптских отложений Воронежской антеклизы. Статья 1. Огнеупорные и керамические глины // Вестник Воронежского ун-та. Сер. геол. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2011. № 2. С. 116–136.
- Савко А.Д. и др. Минерагения аптских отложений Воронежской антеклизы. Статья 2. Полезные ископаемые песчаных пород // Вестник Воронежского ун-та. Сер. геол. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2012. № 1. С. 155–172.
- Хожашнов Н.П. Литология толщи огнеупорных глин Латненского месторождения // Тр. Воронежского ун-та. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1958. Т. 48. С. 36–47.
- Хожашнов Н.П. Литология терригенных толщ палеозоя и мезозоя Воронежской антеклизы и проблемы их рудоносности: дисс... д-ра геол.-минерал. наук. Воронеж, 1972. 662 с.