

АПТСКИЕ ТУГОПЛАВКИЕ ГЛИНЫ УЧАСТКА ЧЕРКАССКИЕ ДВОРИКИ (ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ)

А. В. Крайнов

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 2 июня 2014 г.

Аннотация: приведены данные по новому проявлению керамических глин, расположенному в Елецком районе Липецкой области Черкасские Дворики. Выделены три литологических типа глин. Рассмотрен их минеральный и химический составы. Так же, как и глины рядом расположенных месторождений, они сложены иллитом и каолинитом.

Ключевые слова: глина, каолинит, иллит, глинозем, кремнезем, диагенез, вторичные изменения.

THE APTIAN REFRACTORY CLAYS OF CHERKASSKY DVORIKY AREA (LIPETSK REGION)

Abstract: the data of new manifestation of ceramic clays the Cherkassky dvoriky, which are located in the Yelets district of the Lipetsk region are provided. There are identified three lithological types of clays. It is considered their mineral and chemical structures. As well as clay deposits located near consists from illite and kaolinite.

Key words: clay, kaolinite, illite, alumina, silica, diagenesis, secondary changes.

На территории Липецкой области известны два месторождения тугоплавких глин, числящихся на Государственном балансе, – Лукошкинское и Чибисовское [1]. Рисунок 1 показывает размещение месторождений.

Нами выделен участок развития тугоплавких глин Черкасские Дворики, который расположен в Елецком районе Липецкой области, в 15 км северо-восточнее г. Елец (см. рис.1). Полезная толща глин связана с отложениями аптского яруса. Она представляет собой линзовидную округло-вытянутую залежь, невыдержанную по мощности, которая находится в верхней части аптских разрезов. Для нее характерно фаціаль-

ное замещение. Мощность полезной толщи колеблется от 2,0 м до 8,5 м, средняя – 4,95 м. Подстилающие породы представлены мелкозернистыми песками того же возраста, а вскрышными породами являются хорошо отсортированные аптские пески, четвертичные покровные суглинки или моренные отложения. Мощность вскрышных пород составляет от 5,1 м до 10,0 м (рис.2).

Нами выделено три литологических типа глин:

- 1 - глины темно-бурые, коричневые равномерно окрашенные, умереннопластичные, грубодисперсные;
- 2 - глины светло-серые, серые, плотные среднепластичные тонкодисперсные;

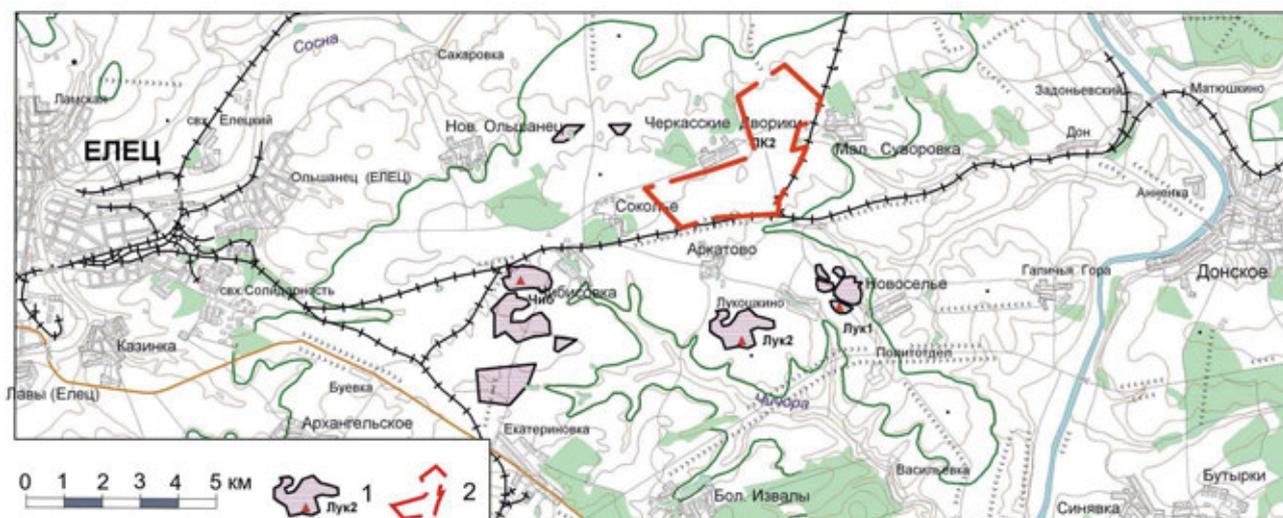


Рис. 1. Местоположения Чибисовско-Лукошкинской перспективной площади. Условные обозначения: 1 – месторождения тугоплавких глин и контуры обрабатываемых карьеров; 2 - участок развития тугоплавких глин Черкасские Дворики.

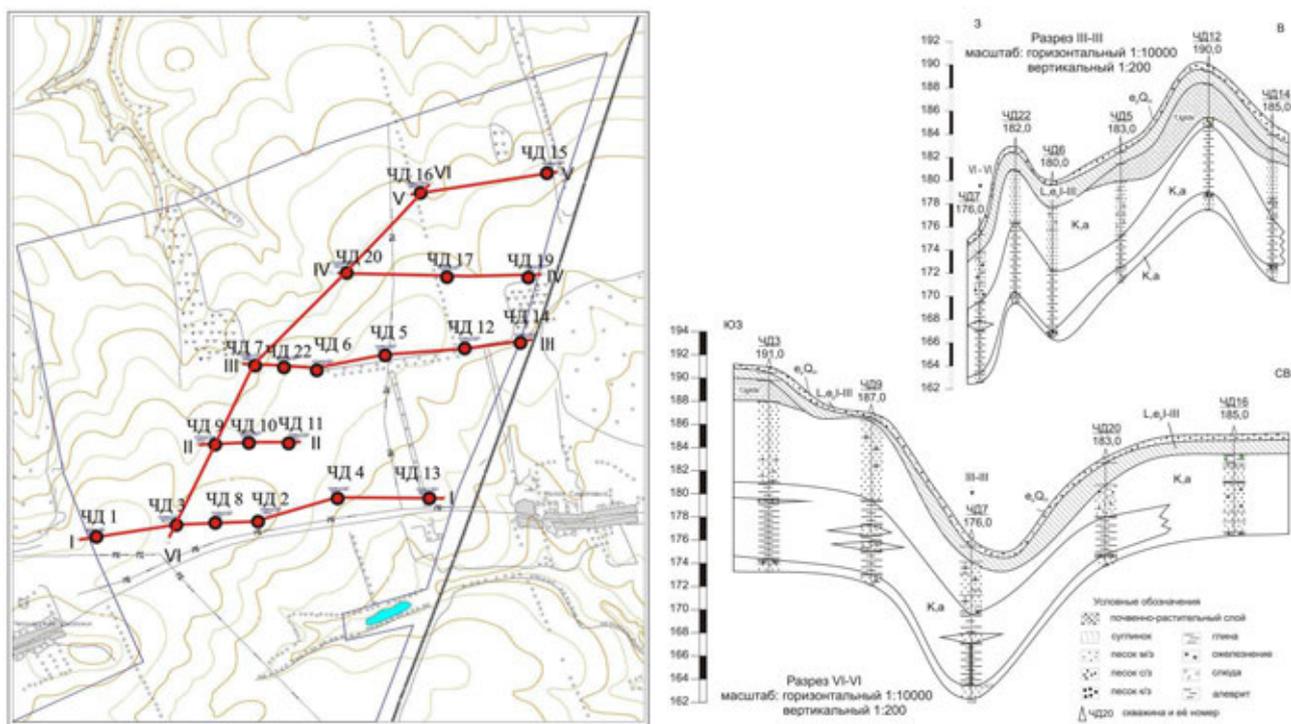


Рис. 2. Схема расположения скважин участка Черкасские Дворики и геологические разрезы.

3 - глины светло-серые, серые, пятнами окрашенные в розовый, красный, и малиновый цвета за счет ожелезнения, плотные среднепластичные тонкодисперсные.

По данным дифрактометрического анализа все пробы можно разделить на 2 типа: иллит-каолиновые (ЧД 2/1, ЧД 2/3, ЧД 2/5, ЧД 2/6) и каолиновые (ЧД 2/2, ЧД 2/4). В первом типе содержание иллита составляет 20 %, каолинита – 80 % (рис. 3).

По данным химического анализа, по содержанию Al_2O_3 (14,67–22,46), согласно ГОСТ 9169-75, глины относятся к полукислым (табл. 1); преимущественно с высоким содержанием красящих оксидов (Fe_2O_3 – 1,32–7,91%; TiO_2 – 0,88–1,3 %). По показателю огнеупорности сырье относится к тугоплавкому.

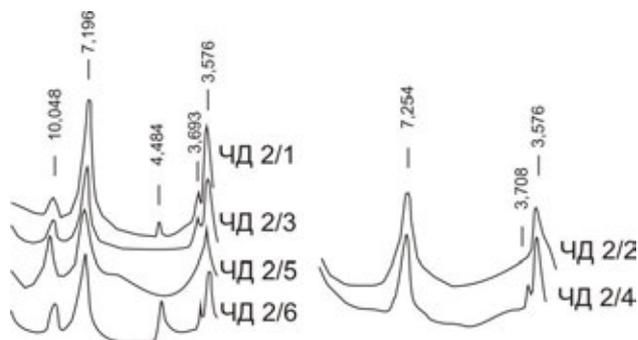


Рис. 3. Дифрактограммы глин участка Черкасские Дворики.

Таблица 1

Химический состав и огнеупорность глин участка Черкасские Дворики

№ п/п	№ пробы	Интервал отбора, м	Огнеупорность, °С	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	ппп
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЧД2/1	8,0–9,5	1520	70,66	1,06	18,31	2,01	6,22
2	ЧД2/2	9,5–11,0	1500	76,30	1,10	14,67	1,32	5,69
3	ЧД2/3	11,0–12,5	1430	71,87	1,01	15,72	4,22	5,36
4	ЧД2/4	12,5–14,0	1450	73,49	1,00	14,72	3,49	5,00
5	ЧД2/5	14,0–15,5	1410	63,28	1,07	19,45	6,48	6,49
6	ЧД2/6	15,5–16,5	1470	73,55	0,96	15,56	2,75	5,10
7	ЧД3/2	11,5–13,2	1450	67,16	0,99	19,48	3,46	5,94
8	ЧД3/3	13,2–14,7	1500	72,23	0,91	17,02	2,33	5,51
9	ЧД3/4	14,7–16,7	1450	68,44	0,94	17,86	4,49	6,03

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	ЧД4/1	10,0–12,0	1400	65,72	0,98	17,90	7,21	5,71
11	ЧД5/1	7,7–10,5	1450	70,27	1,30	17,50	3,64	5,76
12	ЧД6/1	7,7–9,7	1500	67,71	1,25	19,68	3,31	6,21
13	ЧД6/2	9,7–11,7	1470	68,44	1,07	18,75	3,31	6,46
14	ЧД6/3	11,7–13,5	1430	75,00	0,93	15,20	2,05	4,98
15	ЧД7/1	6,5–8,2	1440	72,08	0,94	15,83	4,13	5,29
16	ЧД7/2	9,0–11,0	1450	58,22	0,97	22,46	7,38	7,89
17	ЧД7/3	11,0–12,7	1450	64,76	1,09	18,90	6,08	6,65
18	ЧД8/1	7,4–9,4	1500	72,25	1,18	17,34	1,51	6,13
19	ЧД8/2	9,4–11,5	1500	71,68	1,05	17,08	2,70	6,02
20	ЧД8/3	11,8–13,8	1450	63,61	1,02	19,10	6,62	6,67
21	ЧД8/4	13,8–15,8	1490	63,86	1,09	20,81	4,64	7,24
22	ЧД9/1	7,6–9,8	1450	69,38	1,05	17,67	3,75	6,25
23	ЧД9/2	10,7–11,2	1440	71,49	0,88	15,50	4,44	5,50
24	ЧД9/3	11,8–13,9	1450	74,11	1,01	15,47	2,56	5,53
25	ЧД10/1	8,6–10,6	1390	64,05	1,04	17,91	7,91	6,42
26	ЧД10/2	10,6–12,8	1420	73,95	0,92	15,08	3,07	5,04
27	ЧД10/3	13,1–14,2	1400	71,50	0,96	15,52	4,64	5,04
28	ЧД11/1	9,1–11,1	1490	70,03	1,21	18,72	2,12	5,74
29	ЧД11/2	11,1–13,1	1450	67,74	0,99	18,08	4,62	6,1
30	ЧД11/3	13,1–15,2	1450	67,78	0,93	18,08	4,68	6,05
31	ЧД12	6,2–11,0	1470	65,39	1,04	20,91	3,49	6,63
32	ЧД13	8,0–11,5	1500	65,85	0,97	20,75	2,64	7,32
33	ЧД14	8,2–12,3	1400	62,59	0,99	19,61	7,27	6,54
34	ЧД17	6,5–11,2	1450	64,14	1,09	19,82	5,02	6,55
35	ЧД19	5,3–11,3	1500	66,71	0,90	19,81	3,31	6,31
36	ЧД20	5,1–8,4	1450	64,18	1,00	19,15	5,95	6,36
37	ЧД22/1	6,5–8,5	1450	66,37	1,13	18,93	4,57	6,73
38	ЧД22/2	8,5–10,5	1450	72,73	0,86	15,93	3,20	5,28
39	ЧД22/3	10,5–12,6	1470	63,69	1,07	19,03	6,88	6,64

Глины прогнозируемой площади имеют сходный вещественный состав с сырьем известных месторождений Лукошкинское и Чибисовское [2], а следовательно можно предполагать спектр их применения в качестве строительных материалов: лицевой кирпич, облицовочная и фасадная плитка, плитка для полов, кислотоупорный кирпич, стеновые керамические камни, канализационные и дренажные трубы. Внешний вид исходного сырья и черепка при обжиге приведен в таблице 2.

Как было показано в предыдущих исследованиях [3–7], формирование тугоплавких глин происходило за счет аллотигенных каолинита и гидрослоды в условиях опресненного морского бассейна, где эти минералы не подвергались особым изменениям в отличие от огнеупорных глин, на образование которых решающим образом повлияли процессы проточного диагенеза, протекающие в озерно-болотных условиях.

Каолинит-гидрослодистые глины прибрежно-морских фаций наследуют минеральный состав источников сноса. При заметной мощности (свыше трёх метров) и выдержанности по простиранию (сотни метров) они образуют месторождения тугоплавкого сырья. Опираясь на данные ранее проведенных исследований и результаты изучения глин прогнозного участка Черкасские Дворики, можно утверждать, что поиски тугоплавких глин следует сосредоточить в прибрежных зонах аптского морского бассейна и его лагунных участках.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-05-31159 мол_а

The reported study was supported by RFBR, research project No. 14-05-31159 мол_а

Внешний вид черепка после обжига

№ п/п	№ скв/	Интервал отбора, м	Внешний вид		Потеря массы при прокаливании, %
			Исходный цвет	После обжига при 1150°C	
1	ЧД2/1	8,0–9,5	Темно бежевый	Бежевый	6,22
2	ЧД2/2	9,5–11,0	Светло-серый	Светло-бежевый	5,69
3	ЧД2/3	11,0–12,5	Светло-коричневый	Кирпичный	5,36
4	ЧД2/4	12,5–14,0	Светло-коричневый	Кирпичный	5,00
5	ЧД2/5	14,0–15,5	Темно бежевый	Кирпичный	6,49
6	ЧД2/6	15,5–16,5	Светло-бежевый	Светло-коричневый	5,10
7	ЧД3/2	11,5–13,2	Бежевый	Темно-коричневый	5,94
8	ЧД3/3	13,2–14,7	Бежевый	Бежевый	5,51
9	ЧД3/4	14,7–16,7	Темно бежевый	Кирпичный	6,03
10	ЧД4/1	10,0–12,0	Темно бежевый	Кирпичный	5,71
11	ЧД5/1	7,7–10,5	Темно бежевый	Бежевый	5,76
12	ЧД6/1	7,7–9,7	Бежевый	Светло-коричневый	6,21
13	ЧД6/2	9,7–11,7	Бежевый	Бежевый	6,46
14	ЧД6/3	11,7–13,5	Бежевый	Бежевый	4,98
15	ЧД7/1	6,5–8,2	Темно бежевый	Кирпичный	5,29
16	ЧД7/2	9,0–11,0	Коричневый	Кирпичный	7,89
17	ЧД7/3	11,0–12,7	Бежевый	Кирпичный	6,65
18	ЧД8/1	7,4–9,4	Темно-бежевый	Светло-бежевый	6,13
19	ЧД8/2	9,4–11,5	Бежевый	Бежевый	6,02
20	ЧД8/3	11,8–13,8	Светло-коричневый	Кирпичный	6,67
21	ЧД8/4	13,8–15,8	Светло-коричневый	Кирпичный	7,24
22	ЧД9/1	7,6–9,8	Светло-коричневый	Кирпичный	6,25
23	ЧД9/2	10,7–11,2	Бежевый	Кирпичный	5,50
24	ЧД9/3	11,8–13,9	Бежевый	Темно-бежевый	5,53
25	ЧД10/1	8,6–10,6	Бежевый	Кирпичный	6,42
26	ЧД10/2	10,6–12,8	Бежевый	Кирпичный	5,04
27	ЧД10/3	13,1–14,2	Бежевый	Кирпичный	5,04
28	ЧД11/1	9,1–11,1	Бежевый	Светло-бежевый	5,74
29	ЧД11/2	11,1–13,1	Темно-бежевый	Светло-коричневый	6,10
30	ЧД11/3	13,1–15,2	Темно-бежевый	Светло-коричневый	6,05
31	ЧД12	6,2–11,0	Бежевый	Коричневый	6,63
32	ЧД13	8,0–11,5	Светло-бежевый	Коричневый	7,32
33	ЧД14	8,2–12,3	Коричневый	Кирпичный	6,54
34	ЧД17	6,5–11,2	Бежевый	Кирпичный	6,55
35	ЧД19	5,3–11,3	Темно-бежевый	Кирпичный	6,31
36	ЧД20	5,1–8,4	Темно-коричневый	Кирпичный	6,36
37	ЧД22/1	6,5–8,5	Темно-бежевый	Кирпичный	6,73
38	ЧД22/2	8,5–10,5	Темно-бежевый	Кирпичный	5,28
39	ЧД22/3	10,5–12,6	Темно-бежевый	Кирпичный	6,64

ЛИТЕРАТУРА

1. Савко А. Д. Нерудные полезные ископаемые Черномезья / А. Д. Савко, Г. В. Холмовой, С. А. Ширшов // Труды научно-исследовательского института геологии Воронеж гос. ун-та. – Вып. 32. – Воронеж, 2005. – 314 с.
 2. Андреенков В. В. Естественные отделочные и облицовочные материалы из осадочных пород северо-востока Воронежской антеклизы / В. В. Андреенков, А. Д. Савко // Труды научно-исследовательского института геологии Воронеж. гос. ун-та. – Вып. 15. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. – 94 с.
 3. Савко А. Д. Литология аптских отложений междуречья Дон–Ведуга–Девица / А. Д. Савко, В. П. Михин // Вестник Воронеж гос. ун-та. Сер.: Геология. – 2000. – Вып. 3 (9). – С. 56–68.
 4. Савко А. Д. Литология и полезные ископаемые аптских отложений междуречья Дон–Ведуга / А. Д. Савко, В. П. Михин, Г. В. Холмовой // Труды научно-исследовательского института

геологии Воронеж. гос. ун-та. – Вып. 26. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. – 111 с.
 5. Бортников Н. С. История каолинита в коре выветривания и связанных с ней месторождений глин по данным ЭПР / Н. С. Бортников [и др.] // Доклады Академии наук, 2010. – Т. 433. – № 2. – С. 227–230.
 6. Савко А. Д. Минерогения аптских отложений Воронежской антеклизы. Статья 1. Огнеупорные и керамические глины / А. Д. Савко [и др.] // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология. – Вып. 1. – 2011 г. – С. 116–136.
 7. Крайнов А. В. Вещественный состав огнеупорных и тугоплавких глин аптского яруса северо-восточного склона Воронежской антеклизы / А. В. Крайнов // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Геология. – Воронеж, 2014. – № 1. – С. 296–299.

Воронежский государственный университет
 Крайнов А. В., ведущий инженер НИИ Геологии
 E-mail: aleksey_vsu_geo@mail.ru; Тел.: 8-952-548-47-72

Voronezh State University
 Krainov A. V., the master engineer of SRI of Geology
 E-mail: aleksey_vsu_geo@mail.ru; Tel.: 8-952-548-47-72