

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА И СТРОЕНИЯ ГЛИНИСТЫХ ПОРОД АПТСКОГО ЯРУСА (ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ, ЕЛЕЦКИЙ РАЙОН)

А. В. Крайнов, Д. А. Дмитриев

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 1 февраля 2010 г.

Аннотация. Приводится характеристика участка тугоплавких глин, расположенного в Елецком районе Липецкой области, и сравнение качества сырья с действующими месторождениями.

Ключевые слова: глина, аптский ярус, глинистые минералы, тугоплавкость, сырье глинистое.

Abstract. The characteristic of the reconnoitered site refractory clay located in Yelets area of the Lipetsk region and comparison of quality of raw materials with operating deposits is resulted.

Key words: clay, aptian stage, clay mineral, hardfusion, raw materials clay

Аптский ярус пользуется широким распространением на территории Липецкой и сопредельных областей. Глинистая часть разреза, с которой связан ряд проявлений и месторождений тугоплавкого сырья, характеризуется крайней невыдержанностью по площади и разрезу [1].

На территории Липецкой области известны два месторождения, числящиеся на государственном балансе, – Лукошкинское и Чибисовское. В результате проведенных работ совместно с ОАО «Геоцентр-Москва» нами выявлены новые участки развития тугоплавких глин, одним из которых является участок Соколье, расположенный в Елецком районе Липецкой области (рис. 1).

В геологическом строении территории принимают участие отложения четвертичной системы, представленные суглинками элювиально-делювиального и ледникового генезиса, а также флювиогляциальными и озерно-ледниковыми песками, супесями и глинами. Меловая система представлена отложениями воловской и сенцовской свит, относящихся к неомскому надъярису, и сложными глинами и песками, а также глинами и песками аптского яруса (латненская). Так как верхняя и нижняя границы яруса эрозионные, разделение на свиты латненской серии не всегда возможно. Подстилаются мезозойские отложения породами девона. К полезной толще относятся глины латненской серии. Глины светлые от белых до светло-серых, часто с сизым и сиреневым оттенками, реже окрашены в желтые и красные тона. Нередко глины

содержат рассеянную песчаную примесь или тонкие прослои песка, иногда наблюдается горизонтальная слоистость. Средняя мощность полезной толщи по участку 5,3 м. Мощность вскрышных пород колеблется от 7,2 до 11,1 м.

Дифрактометрический анализ проб проводился в препаратах, изготовленных из фракции менее 0,002 мм, путем нанесения суспензии на покровные стекла с использованием рентгеновского дифрактометра ДРОН-2. Для идентификации минерального состава препараты исследовались в воздушно-сухом состоянии и насыщенные глицерином. Количественное определение минеральных фаз проводилось методом интегральных интенсивностей по высоте рефлексов.

Все исследованные образцы из глин аптского яруса по характеру дифракционных картин и физическим проявлениям делятся на две группы – каолининовые и каолинит-сметитовые. Первая – с индексами проб № 1/1 и 1/3, вторая – № 2/1, 3/2, 3/6.

Минеральный состав исследованной фракции обеих проб схож. Основными минералами являются каолинит и кварц. Первый из них определяется по рефлексам 7,2; 3,56; 2,38 Å. Содержание этого минерала в препарате № 1/1 составляет около 70 %, в препарате № 1/3 – около 80 %. Кварца в препарате № 1/1 около 30 %, в препарате № 1/3 – 10 %. В препарате № 1/3 присутствует гидрослюда в количестве около 10 % (рис. 2).

Основным минералом второй группы является смектит. Он определяется по характерным для него рефлексам: для воздушно-сухого препарата – 14,3; 4,98; 3,54 Å; насыщенного глицерином – 18,0; 9,2;

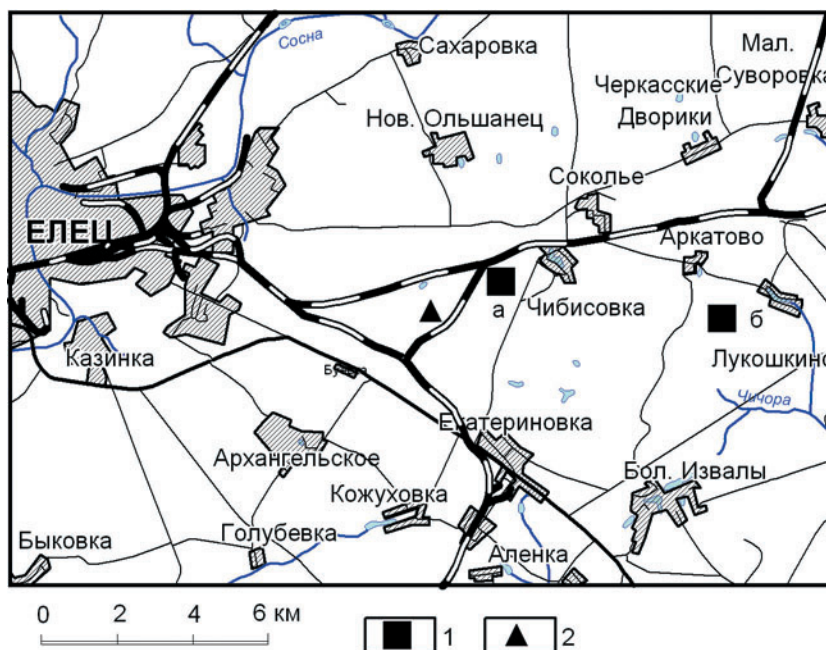


Рис. 1. Обзорная карта. Условные обозначения: 1 – разрабатываемые месторождения (а – Чибисовское, б – Лукошкинское); 2 – участок Соколье

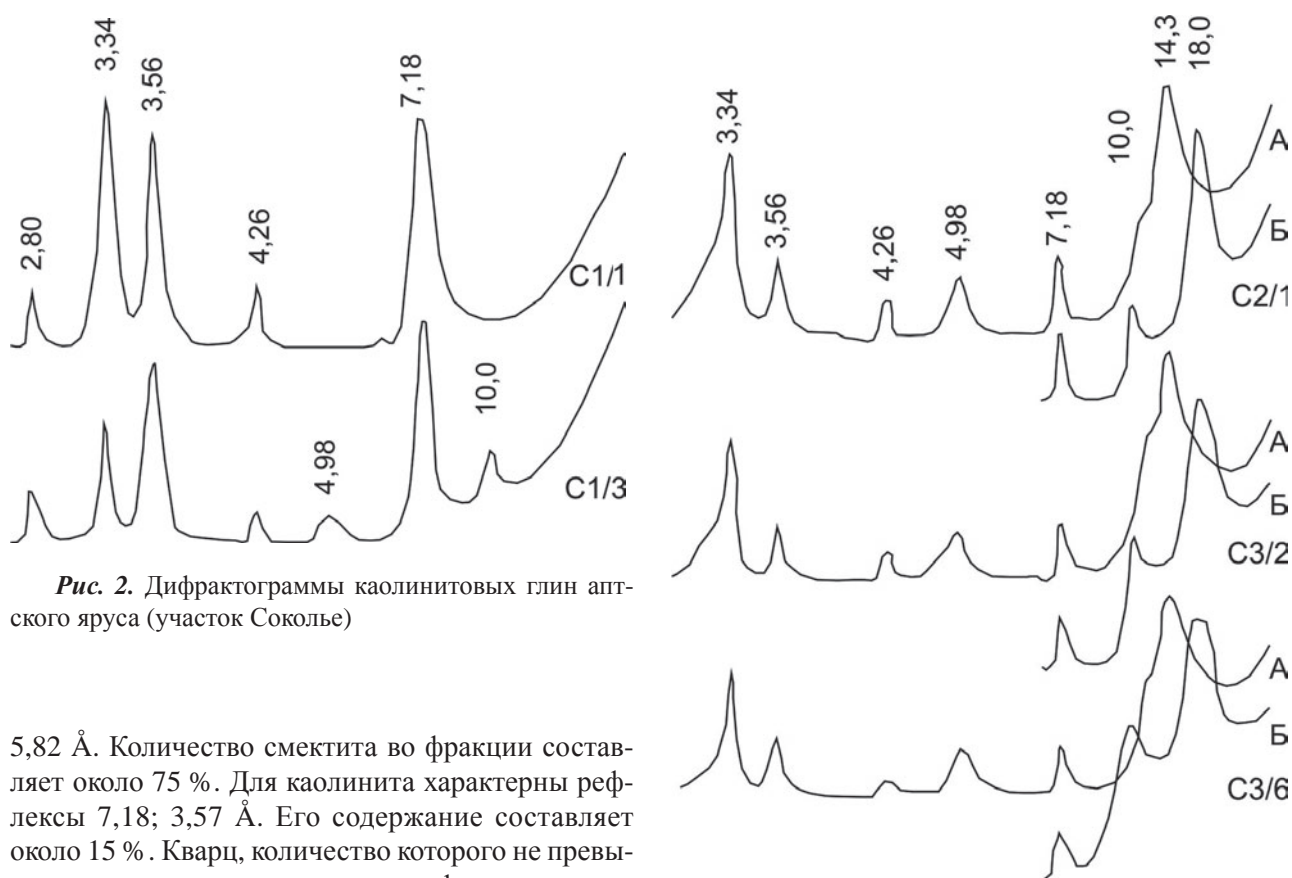


Рис. 2. Дифрактограммы каолинитовых глин аптского яруса (участок Соколье)

5,82 Å. Количество смектита во фракции составляет около 75 %. Для каолинита характерны рефлексы 7,18; 3,57 Å. Его содержание составляет около 15 %. Кварц, количество которого не превышает первых процентов, идентифицируется по рефлексам 4,26; 3,34 Å (рис. 3).

Таким образом, на участке Соколье развиты 2 типа глин: каолинитовые и каолинит-сметитовые.

Рис. 3. Дифрактограммы каолинит-сметитовых глин (участок Соколье)

По результатам изучения фракции менее 0,005 мм глин месторождений Лукошкинское и Чибисовское дифрактометрическим методом В. В. Андреенковым устанавливается их гидрослюдино-каолиновый состав [2].

Химический анализ проб карьеров Лукошкинский и Чибисовский, а также технологические испытания на тугоплавкость проводились Казанским институтом ЦНИИгеолнеруд. Химический анализ проб участка «Соколье» осуществлялся с помощью энергодисперсионной приставки INCA-250. По содержанию в пробах глинозема все они относятся к полукислым (14–28 %). По содержанию красящих окислов 40 % проанализированных проб участка Соколье относится к группе со средним содержанием красящих оксидов, а 60 % – к группе с высоким содержанием красящих оксидов. Наблюдается увеличение содержания красящих оксидов с глубиной (табл.).

Таблица

Химический анализ проб участка «Соколье» и карьеров Лукошкинский и Чибисовский

№ п/п	№ пробы	Содержание, %				
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	ппп
1	С-1	71,42	1,05	16,29	3,76	5,71
2	С-5	73,26	0,94	14,91	3,20	5,06
3	С-6	72,56	0,92	14,71	4,45	5,31
4	С-8-1	75,31	0,92	14,39	2,58	4,67
5	С-8-2	71,18	1,00	16,86	2,69	5,70
6	Лук 3	72,78	0,91	16,06	1,42	6,26
7	Лук 4	75,27	1,03	14,83	1,01	5,11
8	Лук 5	74,20	1,18	15,71	1,13	5,01
9	Лук 6	62,08	1,21	21,42	4,49	7,00
10	Лук 7	68,25	1,05	17,98	3,20	6,49
11	Лук 2-4	71,98	1,73	16,01	2,04	6,49
12	Лук 2-5	60,39	1,35	21,89	6,48	7,83
13	Лук 2-6	58,72	1,08	24,46	4,26	7,75
14	Лук 2-7	58,41	1,08	25,04	3,69	8,01
15	Лук 2-8	78,43	0,92	11,68	2,71	4,57
16	Лук 2-9	52,33	1,11	23,53	10,48	7,99
17	ЧБ1	55,31	1,29	27,18	3,35	9,83
18	ЧБ2	68,07	1,04	19,31	2,18	6,05
19	ЧБ3	74,49	1,18	15,76	1,34	5,99

По данным технологических испытаний, глины Лукошкинских карьеров относятся к тугоплавким. К тугоплавким также относятся глины 2 и 3 уступов

Чибисовского месторождения. Глины первого уступа Чибисовского месторождения относятся к огнеупорным. Это связано с повышенным содержанием в них глинозема (более 27 %).

Все пробы по показателю огнеупорности относятся к тугоплавкому сырью (1430–1450 °С). Между содержанием в породе глинозема и показателем огнеупорности наблюдается зависимость. С понижением доли глинозема уменьшается температура плавления. Кроме того, на показатель огнеупорности влияет минеральный состав. Глины каолинового состава относятся к тугоплавким, каолинит-сметитовые глины легкоплавкие.

Таким образом, сравнив результаты технологических испытаний проб, взятых из карьеров Лукошкинский и Чибисовский, и проб участка Соколье, выяснилось, что керамические глины последнего уступа по тугоплавкости Лукошкинским и Чибисовским.

Изучив результаты технологических исследований в соответствии с инструкцией [3], можно сделать заключение о возможности применения данного сырья. Для изготовления огнеупорных изделий подойдут глины первого уступа Чибисовского карьера. Из-за повышенного содержания красящих оксидов глины не пригодны для изготовления фарфоровых, фаянсовых, художественных хозяйственных, а также электротехнических изделий. Их используют для изготовления керамической плитки для внутренней и наружной облицовки; канализационных труб; химически стойких изделий.

Для этих же целей пригодны глины разведанного участка. Легкоплавкие глины, не вошедшие в контур подсчета запасов участка Соколье, подойдут для изготовления пустотелых блоков, черепицы, дренажных труб, эффективного и глиняного кирпича.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савко А. Д. Огнеупорные глины и каолины Воронежской антеклизы / А. Д. Савко // Генезис и ресурсы каолинов и огнеупорных глин. – М., 1990. – С. 35–47.
2. Андреенков В. В. Естественные отделочные и облицовочные материалы из осадочных пород северо-востока Воронежской Антеклизы / В. В. Андреенков, А. Д. Савко. – Воронеж : Изд-во ВГУ, 2003. – С. 72–87.
3. Межгосударственный стандарт. Сырье глинистое. Классификация. Горное дело. Полезные ископаемые. Clayish materials for ceramic industry. Classification Действует с 01 июля 1976 г. КГС: А50, ОКС: 81.060.10, Переиздание 1993 г.

Рецензент А. В. Жабин

*Воронежский государственный университет
А. В. Крайнов, инженер НИИ Геологии
Тел. 8-952-548-47-72
lehakrayhome@mail.ru*

*Voronezh State University
A. V. Krajnov, the engineer of scientific research Institute of Geology
Tel. 8-952-548-47-72
lehakrayhome@mail.ru*

*Д. А. Дмитриев, доцент кафедры исторической геологии и палеонтологии, кандидат геолого-минералогических наук
Тел. 8 (4732) 208-634
dmitgeol@yandex.ru*

*D. A. Dmitriev, Associate professor of the Historical Geology Chair, Candidate of Geology-Mineralogical Science
Tel. 8 (4732) 208-634
dmitgeol@yandex.ru*