

УДК 691.433:666.77

КИНЕТИКА СТРУКТУРЫ ПОРИСТОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБЖИГА САМАРСКИХ ЛЕГКОПЛАВКИХ ГЛИН РАЗЛИЧНОГО ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА

© 2009 Е.С. Абдрахимова¹, В.З. Абдрахимов²

¹ Самарский государственный аэрокосмический университет,

² Самарский государственный архитектурно-строительный университет

Поступила в редакцию 05.03.2008

Проведенные исследования показали, что в легкоплавких глинах интенсивное уплотнение керамического черепка происходит в интервале температур 950-1050°C, с момента образования жидкой фазы, при этом открытая пористость уменьшается до 8-12%. С повышением температуры до 1150°C количество жидкой фазы увеличивается до 45-50%, что приводит к увеличению открытой пористости. Наиболее однородные поры наблюдаются в образцах из легкоплавких глин, содержащих минимальное количество монтмориллонита.

Ключевые слова: легкоплавкие глины, жидкая фаза, открытая пористость, монтмориллонит

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важных факторов, определяющих физико-технические свойства керамических материалов, является структура их пористости. Структура пористости керамики определяется соотношением твердой части и пор. В материаловедении глинистых материалов структуре пористости в процессе обжига глинистых материалов придается особое значение, так как она является одним из важных факторов, определяющих основные физико-технические свойства керамических изделий. Изучению пористости посвящено значительное число исследований в различных областях науки и промышленного производства. Однако вопросы формирования пористости и ее конечной структуры в керамических изделиях изучено недостаточно.

Создание единой классификации пор и пористости для различных пористых материалов и сред связано со значительными трудностями, а общепринятой классификации для керамических материалов до настоящего времени нет [1].

Столь большой разброс в размерах опасных и неопасных пор, по-видимому, обусловлен не только методическими особенностями исследования пористо-капиллярной структуры, но и видами керамических материалов.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Изучение структуры пористости проводилось на шести наиболее представительных Самарских легкоплавких глин, на которых работа

Абдрахимова Елена Сергеевна, кандидат технических наук, доцент.

Абдрахимов Владимир Закирович, доктор технических наук, профессор. Тел. (846) 339-14-68.

ют керамические заводы. Химико-минералогические составы и технологические свойства исследуемых Самарских легкоплавких глин приведены в табл. 1-3.

Как видно из табл. 1, глинистые материалы Преображенского и Образцовского месторождений относятся к полукислым глинам ($Al_2O_3 > 15\%$), а все остальные глинистые материалы к кислым ($Al_2O_3 < 15\%$). Все исследуемые глинистые материалы по содержанию оксида железа относятся к группе с высоким содержанием красящих оксидов ($Fe_2O_3 > 3\%$).

На рис. 1. приведен поэлементный химический анализ исследуемых глин, проведенный с помощью электронного растрового сканирующего микроскопа Phillips 525M.

Этот микроскоп с детектором EDAX 9S00 применяется для наблюдения и фотографирования микрорельефа поверхности в режиме вторичных электронов, а так же может проводить исследования элементного состава образцов методом рентгеноспектрального энергодисперсного анализа. Ускоряющее напряжение 15 кВ. Рентгенограммы и микроструктуры образцов из исследуемых легкоплавких глин представлены на рис. 2-3.

Для анализа размера частиц исследуемых легкоплавких глин был проведен металлографический анализ на микроскопе МИН-8М при увеличении в 200 раз, (X200). Частицы глины растворялись в спирте, наносились на стекло и фотографировались с помощью фотоаппарата. Для того, что бы определить точно размеры частиц, было заснято несколько участков объекта. Используя шкалу объект микрометра (1 дел. = 0,01 мм), сфотографированную при этих же условиях можно определить средний размер частиц глины. Средний размер частиц – 0,001 – 0,01 мм (1 – 10 мКм, рис. 4).

Таблица 1. Химические составы глинистых материалов

Глинистые материалы месторождений	Содержание оксидов, мас. %							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	R ₂ O	SO ₃	П.п.п.
Преображенского	56,6	18,81	6,18	2,21	7,01	4,34	0,1	4,26
Кротовского	57,2	13,2	9,17	1,25	9,92	2,3	0,3	7,4
Образцовского	57,13	19,25	2,0	1,32	5,72	1,5	1,01	8,8
Даниловского	64,2	10,3	5,68	2,2	4,02	2,5	0,5	8,4
Воздвиженского	58,38	13,63	4,35	1,92	7,52	3,23	2,01	7,64
Смышляевского	58,89	14,43	4,8	2,7	7,2	3,4	0,05	7,8

Таблица 2. Минералогический состав глинистых материалов

Глинистые материалы месторождений	Содержание минералов, мас. %						
	Гидро-слюда	Кварц	Гипс	Полевой шпат	Каолинит+иллит	Монт-мори-ллонит	Оксиды железа
Преображенского	25-30	25-30	3-5	10-15	5-10	8-10	5-7
Кротовского	22-28	25-30	5-5	10-15	15-10	8-11	5-7
Воздвиженского	25-30	25-30	2-3	10-15	—	5-7	4-6
Даниловского	25-30	25-30	5-7	10-15	10-15	—	4-5
Образцовского	5-10	20-25	2-3	10-15	3-5	35-45	5-7
Смышляевского	5-10	25-30	3-5	8-20	—	45-50	5-7

Таблица 3. Технологические свойства глинистых материалов

Глинистые материалы месторождений	Число пластичности	Содержание глинистых частиц (размером менее 0,005 мм)	Огнеупорность, °С	По спекаемости
Преображенского	12-15	20-40	1190-1200	Не спекается
Кротовского	15-20	30-50	1180-1200	Спекается
Воздвиженского	12-15	20-40	1150-1200	Спекается
Даниловского	7-9	15-25	1100-1200	Не спекается
Образцовского	15-24	40-55	1320-1350	Не спекается
Смышляевского	25-55	55-65	1150-1200	Не спекается

Как видно из рис. 4 (в, д) наиболее мелкие глинистые частицы имеют глины Образцовского и Смышляевского месторождений, что, очевидно, будет способствовать спеканию и снижению пористости [2-4].

Изучение структуры пористости при обжиге 6 различных видов легкоплавких глин проводили на кубиках с размером ребра 0,2 м, изготовленных методом пластического формования. Высушенные образцы – кубики до влажности 5-6% обжигали в лабораторной печи при мс интервалом 50 °С. Изотермическая выдержка при максимальной температуре – 30 мин.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Изучение формирования пористости в легкоплавких глинах показало, что нагревание образцов до температуры 850°С сопровождается незначительными снижениями открытой пористости с 30 до 28% (рис. 5, А).

Увеличение температуры обжига образцов до 950°С к особым изменениям не приводит, за исключением исчезновения пиков кальцита и появления жидкой фазы.

При температуре в интервале 950-1050°С черепок начинает уплотняться, появляются закрытые поры (рис. 5, Б), открытая пористость в образцах резко снижается до 8-12%.

Увеличение температуры обжига образцов до 950 °С приводит к появлению жидкой фазы, которая способствует спеканию и снижению открытой пористости.

Под микроскопом в образцах наблюдаются бесцветные, желтоватые и бурые стекла с показателями преломления N от 1,50 до 1,54, которые образовались в результате плавления шпатов и смешаннослойных глинистых образований. Присутствие в исследуемых легкоплавких глинах Fe₂O₃ и R₂O способствует появлению жидкой фазы при 950 °С (рис. 6).

Спекание многих видов керамики идет с участием жидкой фазы, от свойств которой во многом зависят процесс формирования структуры материала и его свойства. Повышение реакционной способности жидкой фазы в кислотоупорах по отношению к тугоплавким их составляющих, дает возможность интенсифицировать процесс спекания, что позволит уменьшить расход топлива [5].

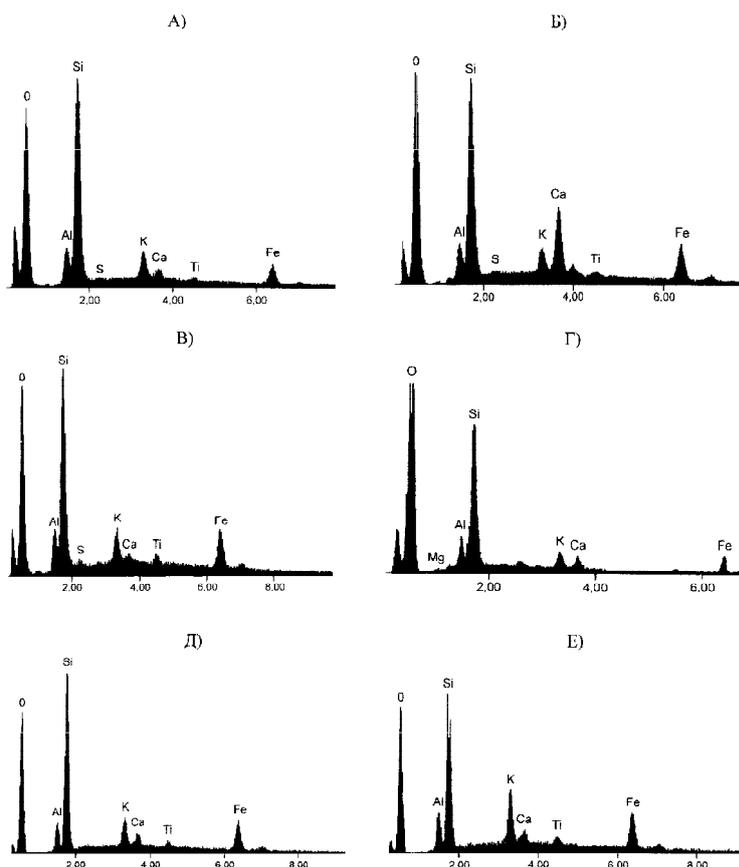


Рис. 1. Поэлементный химический анализ исследуемых глинистых материалов: А – преображенская; Б – кротовская; В – даниловская; Г – воздвиженская; Д – образцовская; Е – смышляевская

Оксидами, оказывающими флюсующее действие в керамических массах и широко представленных в глинистых компонентах, являются оксиды щелочных, щелочноземельных металлов и железа.

Процесс спекания с участием жидкой фазы можно представить следующим образом: в самом начале появления жидкой фазы на контакте и на поверхности зерен смеси возникают соответственно перемычки и слой эвтектического состава толщиной до $10 \cdot 10^{-9}$ м и более в зависимости от кинетических условий [6-7]. Это приводит к “свариванию” или “припеканию” [4-5] зерен в местах контакта, т.е. жидкая фаза начинает выполнять роль связки. Дальнейшее увеличение содержания жидкой фазы за счет повышения температуры обжига сопровождается усадкой материала, так как в результате действия сил поверхностного натяжения возникает избыточное давление, которое вытягивает жидкость из зоны контакта с последующим стягиванием частиц [4].

При температуре в интервале 1050-1150 °С снижение открытой пористости переходит в плавное (рис. 5, А). Закрытая пористость при температуре 1150 °С в смышляевской достигает 13-14, в образцовской глине 11-12%, а в остальных глинах она не превышает 5% (рис. 5, Б).

Таким образом, исследования показали, что в интервале температур 1050-1150°С наиболее интенсивно снижается открытая и повышается закрытая пористости у легкоплавких глин, содержащих повышенное количество монтмориллонита – смышляевской и образцовской (табл. 2). В легкоплавкой глине Даниловского месторождения, не содержащей монтмориллонит и в отличие от глин Смышляевского и Образцовского месторождений содержащей каолинит не происходит интенсивного снижения открытой пористости и повышения закрытой пористости. В даниловской глине снижение открытой пористости происходит до 12%, в то время как в монтмориллонитосодержащей смышляевской глине она снижается до 5%.

Повышение температуры обжига от 1150 до 1250 °С приводит к образованию в образцах значительного содержания жидкой фазы (55-65%), что способствует увеличению открытой пористости (вспучиванию) и деформационным искривлениям образцов.

Из приведенных результатов видно, что пористость в образцах из монтмориллонитосодержащих глин с смышляевской и образцовской при температуре 1150 °С в большей мере представ-

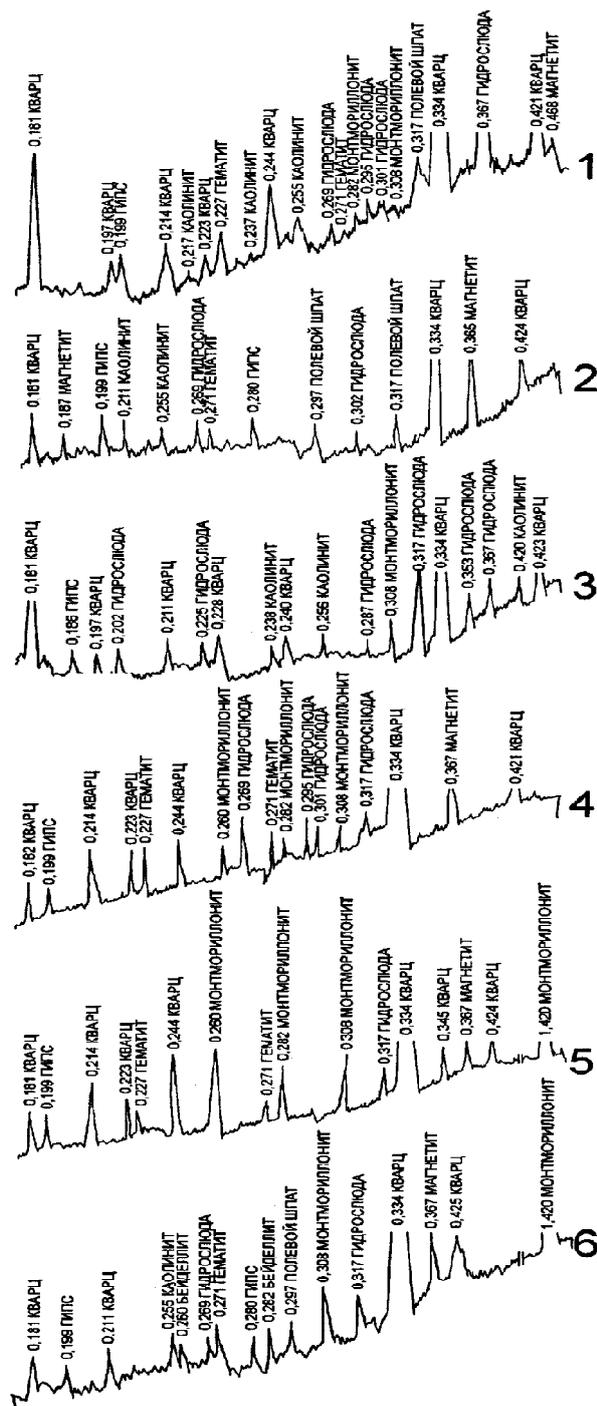


Рис. 2. Рентгенограммы образцов из легкопластичных глин:

1 – преображенская; 2 – даниловская; 3 – кроватская; 4 – воздвиженская; 5 – смышляевская, 6 - образцовская

лена закрытой, а в остальных глинах, содержащих в основном гидрослюда и каолинит с открытой (рис. 5).

В работах [8-10] было выявлено, что наиболее опасными являются поры размером 10^{-6} - 10^{-7} м. Поры размером менее 10^{-7} м не являются опасными, так как вода в них не замерзает. По наше-

му мнению поры размером 10^{-4} - 10^{-5} м относятся к резервным. [8]. Резервные поры не заполняются при водонасыщении и дают возможность воде расширяться при замораживании, не создавая значительного гидростатического давления. Наиболее опасными считаются поры размером от 10^{-5} до 10^{-7} м [8].

Наиболее прогрессивным методом оценки распределения пор по размерам является метод вдавливания ртути, основанный на том, что заполнение пор ртутью возможно только при определенном давлении, определяемом капиллярным сопротивлением [8]. В общем виде между внешним давлением и эквивалентным диаметром пор описывается уравнением (1):

$$D_{\text{экв}} = (4\sigma \cos\theta / P), \quad (1)$$

где $D_{\text{экв}}$ – эквивалентный диаметр поры, σ - поверхностное натяжение ртути, θ - угол смачивания ртути, P - внешнее давление. При расчетах для силикатных материалов и ртути обычно принимают следующие значения $\sigma = 471,6$ дин/см²; $\theta = 145^\circ$ ($\cos 145^\circ = 0,8192$); $\rho = 13,546$ г/см³ – плотность ртути при 20 °С. При подставке всех цифровых значений в формулу (1), с учетом переводных коэффициентов, расчетное уравнение приобретает вид:

$$D_{\text{экв}} = (15,81 \cdot 10^4 / P_{\text{прив}}) \cdot 10^{-10} \text{ м} \quad (2)$$

Приведенное давление ($P_{\text{прив}}$) определяется по уравнению (3)

$$P_{\text{прив}} = P_{\text{ман}} + P_{\text{нач}} - \Delta P, \quad (3)$$

где $P_{\text{ман}}$ – манометрическое давление, кг/см³, $P_{\text{нач}}$ – начальное давление, кг/см³, $-\Delta P$ – уменьшенное давление столбика ртути в капилляре дилатометра, кг/см³, происходящее в результате ее вдавливания в поры материала.

Исследование пористо-капиллярной структуры образцов из составов №1-3 проводили с помощью ртутной порометрической установки П-3М

Образцы для исследований представляющие собой небольшие кусочки (форма образцов не имеет большого значения) в количестве 4-5 г помещали в предварительно откалиброванный стеклянный дилатометр. Перед заполнением дилатометра ртутью производили вакуумирование до остаточного давления – 10^{-4} мм. рт. ст. с помощью масляного формовакуумного и диффузионного насосов. О количестве вдавливаемой ртути судили по изменению сопротивления нихромовой проволоки диаметром 0,08 мм, натянутой в калиброванном капилляре дилатометра. Количество вдавливаемой ртути в поры материала определяли по формуле (16) на 1 г материала:

$$V = [K(R - R_0) - \Delta v] / m, \quad (4)$$

где K – константа дилатометра (в нашем случае $K = 0,0304$ см³/ом); R – сопротивление цепи при установленном равновесном давлении, ом; R_0

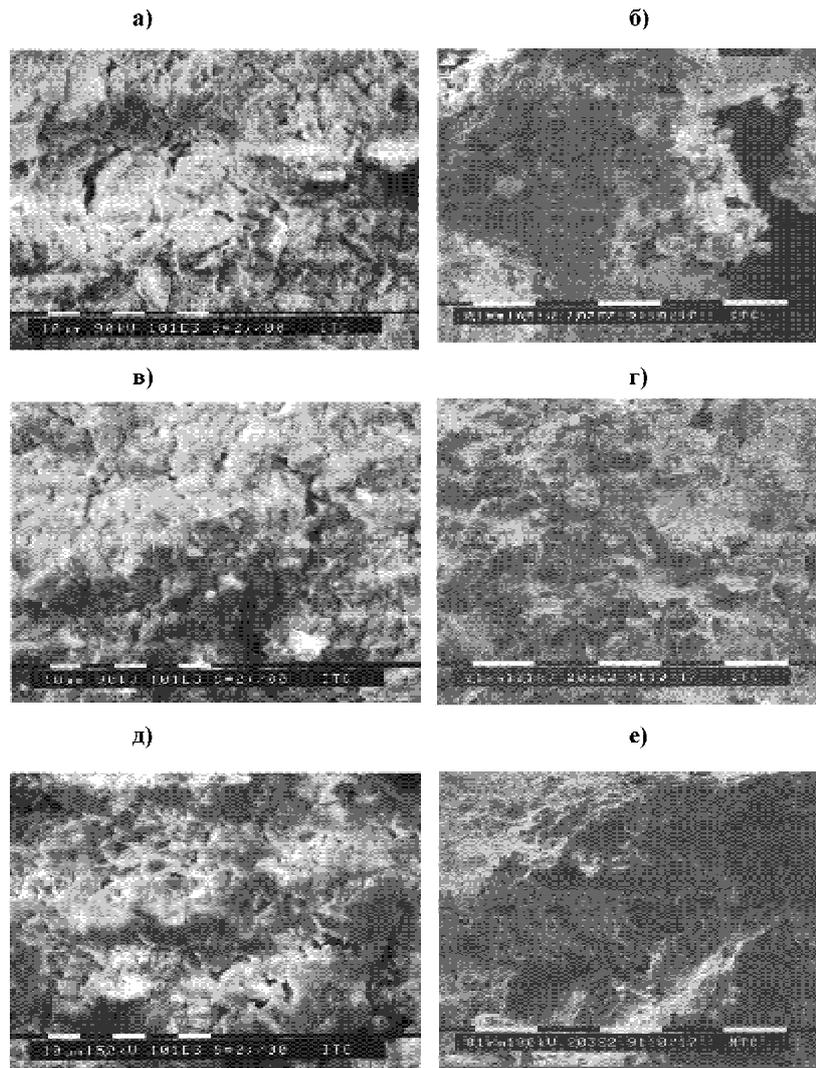


Рис. 3. Микроструктура образцов из Самарских легкоплавких глин. Увеличение X1000: а – даниловской; б – кротовской; в – образцовской; г- преобразенской; д – смышляевской; е - воздвиженской

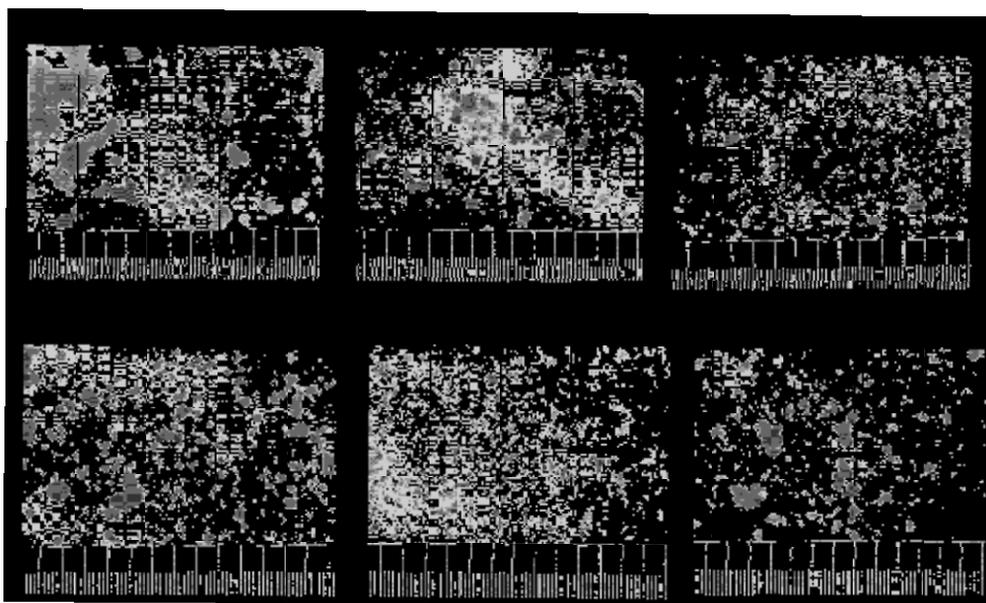


Рис. 4. Металлографический анализ исследуемых легкоплавких глин: а – даниловской; б – кротовской; в – образцовской; г преобразенской; д – смышляевской; е - воздвиженской

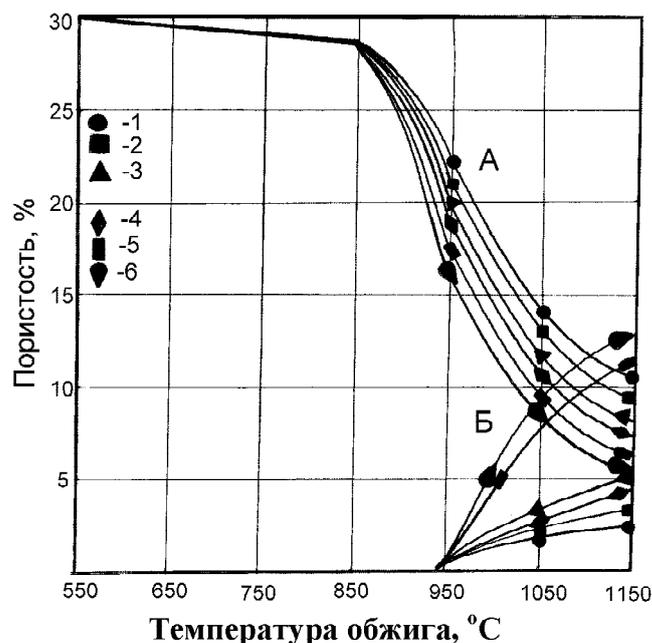


Рис. 5. Зависимость пористости от температуры обжига:
А – открытая пористость; Б – закрытая пористость

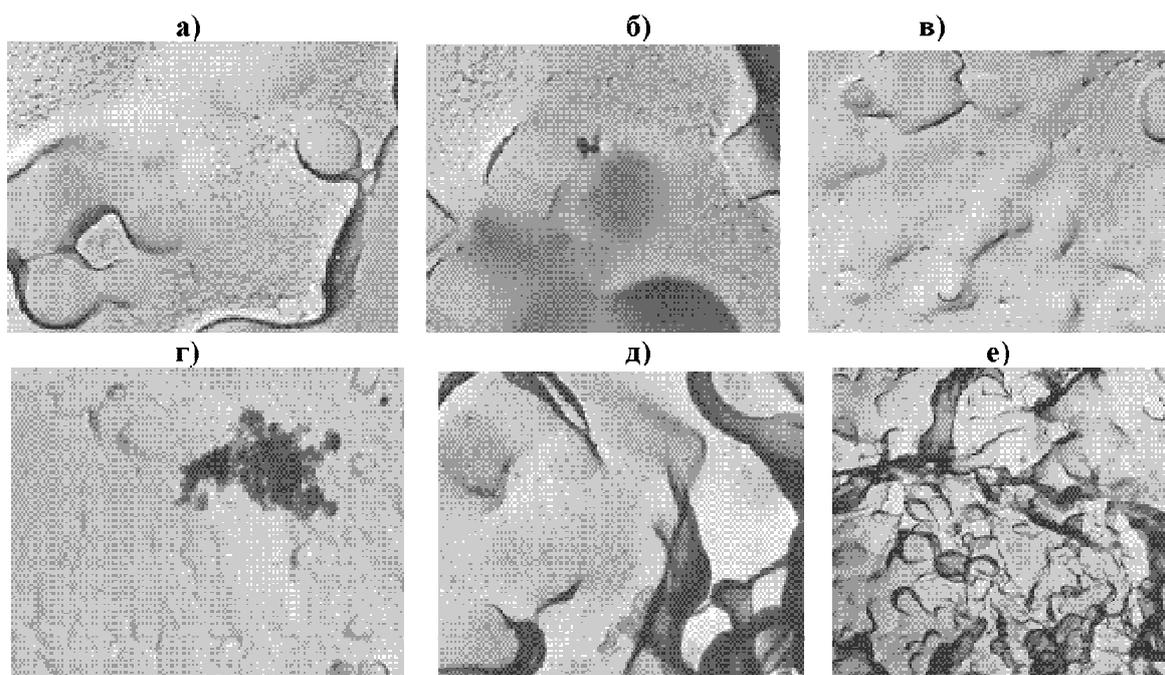


Рис. 6. Микроструктура образцов из Самарских легкоплавких глин, обожженных при 950°C.
Увеличение X24000.

а – даниловской; б – кротовской; в – образцовой; г) преображенской;
д – смышляевской; е – воздвиженской

– начальное сопротивление цепи, ом; Δv - поправка на сжатие всего объема ртути в dilatометре; m - навеска твердого тела, г.

На рис. 7 приведены гистограммы распределения пор в образцах из исследуемых легкоплавких глин, обожженных при 950 °С (а в табл. 4, на основании данных рис. 7) приведена зависимость содержания “опасных” пор от содержания монтмориллонита, каолинита и гидрослюда.

Сравнение результатов испытаний на содержание “опасных” пор (10^{-5} - 10^{-7} м) показало, что наибольшее содержание их при температуре обжига 950°C в Даниловской глине, не содержащей монтмориллонит, а наименьшее в смышляевской глине, содержащей наибольшее количество монтмориллонита (рис. 7, табл. 4).

Кроме того, на рис. 7 показано, что в даниловской глине распределение пор более равно-

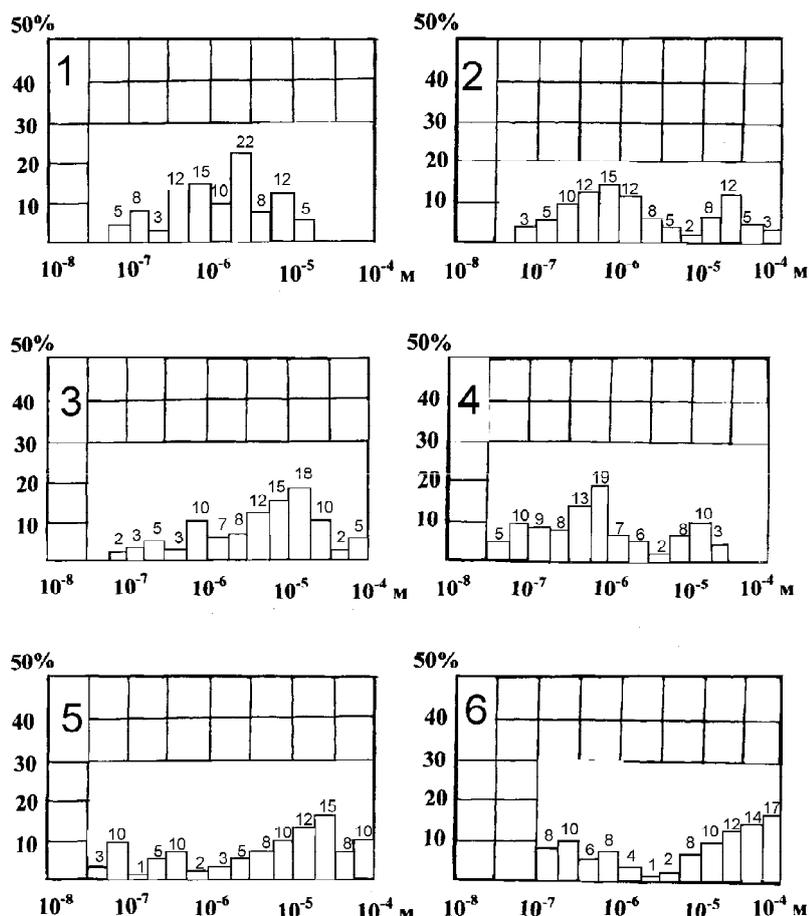


Рис. 7. Гистограммы распределения пор в образцах из легкоплавких глин, обожженных при 950 °С: 1 – даниловская; 2 – воздвиженская; 3 – преображенская; 4 – кротовская; 5 – образцовская; 6 – смышляевская

Таблица 4. Зависимость содержания «опасных» пор от содержания глинистых минералов

Глинистые материалы месторождений	Глинистые минералы			Содержание «опасных» пор размером 10^{-5} - 10^{-7} м
	гидрослюда	каолинит + иллит	монтмориллонит	
Преображенского	25-30	5-10	8-10	63
Кротовского	22-28	15-10	8-11	72
Воздвиженского	25-30	—	5-7	69
Даниловского	25-30	10-15	—	90
Образцовского	5-10	3-5	35-45	42
Смышляевского	5-10	—	45-50	37

мерное, чем в остальных глина. На гистограмме в образцах из даниловской глины отмечен наиболее высокий максимум – 22%.

Повышение температуры обжига до 1050 °С приводит к снижению содержания «опасных» пор, %: в даниловской до 80, воздвиженской – 62, преображенской – 55, кротовской – 64, образцовской – 41 и смышляевской – 32% (рис. 8). Распределение пор при температуре 1050 °С становится во всех глинах более равномерное: в даниловской глине максимальный пик возрастает до 38, воздвиженской – 25, преображенской – 28, кротовской – 32. Кроме того, максимумы появляются и в глинах, содержащих повышенное количество монтмориллонита – образцовской и смышляевской соответственно 22 и 24%.

В работах [1-4, 10] указывалось, что характер микроструктуры и свойства керамических материалов определяются также размером пор $40\text{-}400 \cdot 10^{-10}$ м, для изучения этих пор, как и в вышеуказанных работах, использовался метод диффузного малоуглового рассеяния рентгеновских лучей (РМУ). Преимуществом этого метода является также получение количественных экспериментальных результатов на образцах без разрушения их структуры.

Диффузная картина керамических материалов под малыми углами получена на рентгеновской малоугловой установке типа КРМ-1, источник излучения $\text{Cu}_{\text{K}\alpha}$. Режим работы рентгеновской трубки: напряжение 35 кВ, ток 20 мА.

Как известно [1-4, 10] всякое рентгеновское

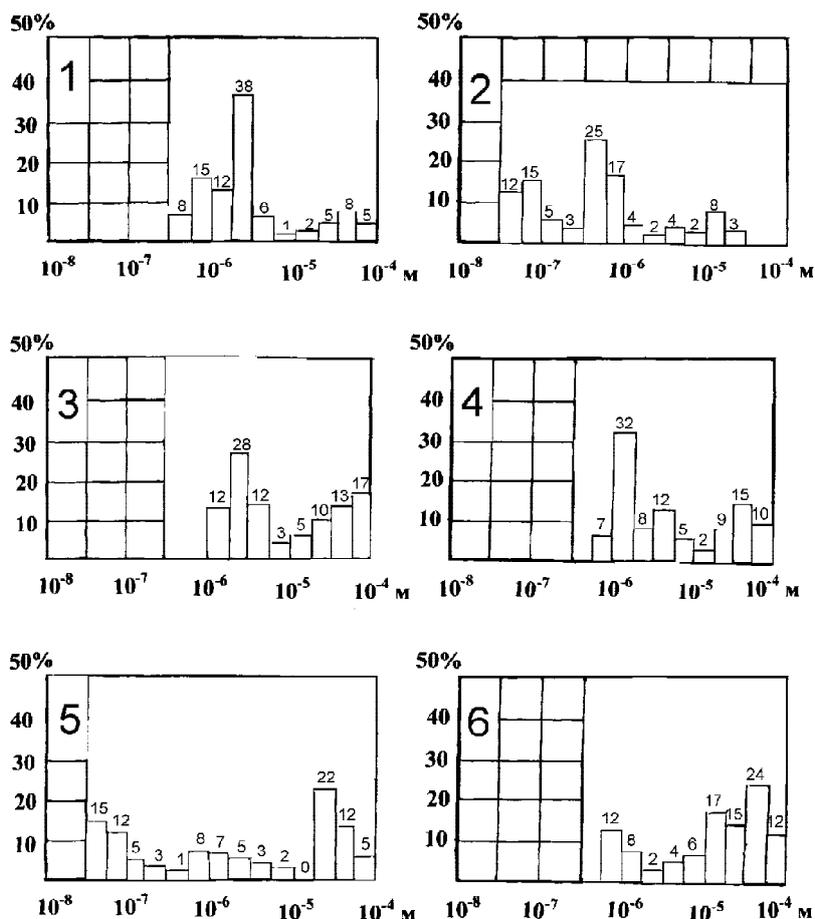


Рис. 8. Гистограммы распределения пор в образцах из легкоплавких глин, обожженных при 1050 °С: 1 – даниловская; 2 – воздвиженская; 3 – преображенская; 4 – кротовская; 5 – образцовская; 6 - смышляевская

рассеяние под малыми углами свидетельствует о той или иной неоднородности строения исследуемого вещества и о наличии флуктуации плотности на расстоянии 20-1000·10⁻¹⁰ м. В керамических материалах из оптимального состава такая неоднородность в основном обусловлена разной плотностью твердых фаз и пористостью. Плотность фаз (кг/м³): муллит – 3,05; кварц – 2,65; кремнеземистое стекло 2,49-2,60; кристобалит – 2,27-2,35; поры 1,29 (за плотность пор принята плотность воздуха). Как видно, наибольшее различие по плотности, относительно твердых фаз, имеют поры.

Максимальный размер пор, участвующих в рассеянии рентгеновских лучей, ограничен верхним пределом разрешения экспериментальной установки и составляет для применяемой в работе аппаратуре - 800·10⁻¹⁰ м. Это позволяет исследовать поры в интересующей нас области распределения.

В непрерывном режиме работы прибора получены рентгенограммы, по которым построены графики lgJ₀₀ – φ², где φ = 2Sinθ (рис. 9). Зависимость между логарифмом интенсивности (lgJ₀₀) и квадратом угла рассеяния (φ²) выражается кри-

вой линией, а угловой коэффициент (а) позволяет определить радиус инерции пор в исследуемом интервале: $\alpha = 5,715 \cdot R_0^2 / \lambda^2$, откуда $R_0 = 0,41 \cdot \lambda \sqrt{-\alpha}$, в случае употребления $\text{CuK } \alpha$, $\lambda = 1,539 \cdot 10^{-10}$ м, $R_0 = 0,644 \sqrt{-\alpha}$, где $\alpha = \Delta \lg J / \Delta \varphi^2$. Угловой коэффициент $\alpha = \Delta \lg J / \Delta \varphi^2$ позволяет определить радиус инерции R₀. Дискретные значения и их относительное содержание получены в ступенчатом режиме работы рентгеновского прибора. По распределению содержания пор определены эффективные средние радиусы инерции:

$$R_{\text{оэф}} = \sum f_k^2 R_{\text{oi}}^2 / f_k^2$$

где R₀ – i-й радиус инерции пор, f = ΔJ/R_{oi} – функция относительного содержания пор с i-м радиусом.

Данные на рис. 9 (зависимость lgI₀₀ от φ²) показывают зависимость характера пористой структуры в образцах из исследуемых глинистых материалов от температуры обжига. Изменение параметров микропористости керамических образцов объясняется различными процессами, происходящими в обжигаемом материале [10]. Уменьшение кривизны на кривых зависимости lgI₀₀ – φ² (рис. 9) свидетельствует об увеличении однородности пор по размерам.

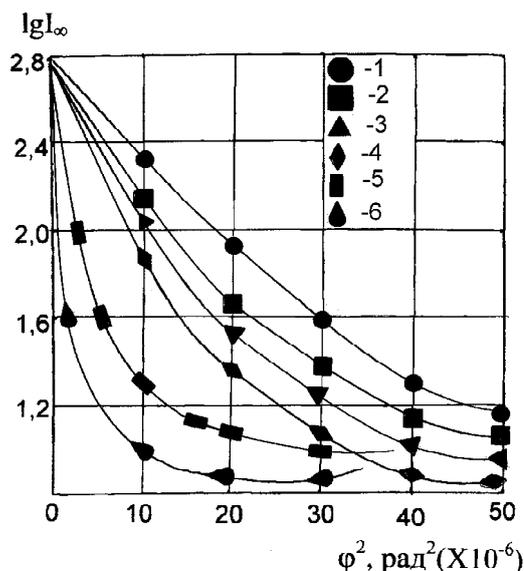


Рис. 9. Малоугловые рентгенограммы керамических образцов при температуре обжига 1050 °С. I – интенсивность, φ – угол рассеяния (рад): 1 – даниловской; 2 – воздвиженской; 3 – преображенская; 4 – кротовская; 5 – образцовская; 6 – смышляевская

Обжиг образцов из образцовской и смышляевской глин при температуре 1050 °С приводит к увеличению инерции и некоторому снижению однородности пор по размерам, о чем свидетельствует увеличение кривизны зависимости $lgI_{\infty}(\varphi^2)$ (рис. 9, кривые 5-6). Это, вероятно, обусловлено тем, что образующийся при указанной температуре расплав еще не обладает большой вязкостью (рис. 9) [10].

Увеличение температуры обжига до 1050 °С приводит к увеличению расплава и снижению его вязкости. При температуре обжига 1050 °С изменяется характер распределения как относительно крупных пор (больше $1000 \cdot 10^{-10}$ м), так и микропор, при этом продолжает уменьшаться открытая пористость и средний эффективный радиус микропор, а микропористая структура ($500-1000 \cdot 10^{-10}$ м) становится более однороднее в глинистых материалах, не содержащих монтмориллонита или при его минимальном содержании.

С увеличением количества расплава при большей его вязкости происходит захватывание газов и образование закрытых пор, которые сохраняются в стеклофазе, образующейся при остывании расплава.

ВЫВОДЫ

Исследования показали, что в интервале температур 1050-1150 °С наиболее интенсивно снижается открытая и повышается закрытая пористости у легкоплавких глин, содержащих повышенное количество монтмориллонита – смышляевской и образцовской. В легкоплавкой глине Даниловского месторождения, не содержа-

щей монтмориллонит и в отличие от глин Смышляевского и Образцовского месторождений содержащей каолинит не происходит интенсивного снижения открытой пористости и повышения закрытой пористости. В даниловской глине снижение открытой пористости происходит до 12%, в то время как в монтмориллонитосодержащей смышляевской глине она снижается до 5%.

Выявлено, что более однородные поры образуются в глинистых материалах, не содержащих монтмориллонит или при его минимальном содержании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрахимова Е.С., Абдрахимов В.З. Исследование структуры пористости // Огнеупоры и техническая керамика. 2005, №11. С. 17-21.
2. Абдрахимова Е.С., Абдрахимов В.З. Кинетика изменения структуры пористости в процессе обжига кислотоупоров // Изв. Вузов. Строительство. 2000. №9. С. 38-41.
3. Абдрахимова Е.С. Абдрахимов В.З. Влияние пирофиллита на структуру пористости и физико-механические свойства кислотоупоров // Материаловедение. 2003. №9. С. 40-44.
4. Абдрахимов В.З. К вопросу о пористости // Вестник ВКТУ. Усть-Каменогорск. 2001. №2. С. 133-136.
5. Абдрахимова Е.С., Абдрахимов А.В., Абдрахимов В.З. Особенности фазовых превращений при обжиге отходов цветной металлургии // Материаловедение. 2001. №11. С. 51-56.
6. Абдрахимова Е.С. Фазовые превращения при обжиге глинистых материалов различного химико-минералогического состава // Огнеупоры и техническая керамика. 2006. №2. С. 21-29.
7. Абдрахимова Е.С., Абдрахимов В.З. Структурные превращения соединений железа в глинистых материалах по данным мессбауэровской спектроскопии //

- Физическая химия. 2006. Т. 80. №7. С. 1-6.
8. Взаимосвязь пористо-капиллярной структуры и морозостойкости керамических материалов/ *Абдрахимов В.З., Зелиг М.П., Абдрахимова Е.С., Юмина В.А., Абдрахимов Д.В.* // *Материаловедение*. 2005. №5 С. 19-25.
 9. Физическая и коллоидная химия самарских глин различного химико-минералогического состава / *Абдрахимов В.З., Абдрахимова Е.С., Ковков И.В., Абдрахимов А.В., Вдовина Е.В., Денисов Д.Ю.* Самара: ООО "ЦПР". 2007. 132 с.
 10. *Абдрахимова Е.С. Абдрахимов В.З.* Исследование водопроницаемости и трещиноватости структуры кислотоупоров, полученных с использованием отходов производств // *Материаловедение*. 2001. №10. С. 52-56.

KINETICS OF STRUCTURE OF THE POROSITY DURING FURNACING THE SAMARA FUSIBLE CLAYS OF VARIOUS CHEMICAL AND MINERALOGICAL STRUCTURE

© 2009 E.S. Abdrakhimova¹, V.Z. Abdrakhimov²

¹Samara State Aerospace University

²Samara State Architecture-Building University

Conducted probes have shown, that in fusible clays intensive condensation ceramic splinter descends in temperature range 950-1050 °C, from the moment of education of a liquid phase, thus hole content decreases up to 8-12%. With temperature rise up to 1150 °C quantity of a liquid phase increases up to 45-50% that results in increase of hole content. The most uniform pores are observed in samples from the fusible clays keeping a minimum quantity montmorylonyt.

Keywords: fusible clays, liquid phase, hole content, montmorylonyt.

Elena Abdrakhimova, Candidate of Technics, Associate Professor.

Vladimir Abdrakhimov, Doctor of Technics, Professor.
Tel. (846) 339-14-68.