

ДВИЖЕНИЕ ВНУТРИГЛАЗНОЙ ЖИДКОСТИ В СТРУКТУРАХ ГЛАЗА

Степанова Л.В., Марченко И.Ю.
Красноярская государственная
архитектурно-строительная академия,
Красноярск

Одна из главных проблем современной офтальмологии является разработка единой концепции обмена внутриглазной жидкости. Анатомические и патологические исследования указывают о существовании постоянного обмена жидкости в глазу. Однако участия хрусталика и стекловидного тела в обмене внутриглазной жидкости не определены.

Поэтому целью работы явилось определение прижизненного движения жидкости в хрусталике и стекловидном теле.

Исследование проведено на 50 глазах кроликов породы «Советская Шиншилла» в возрасте 3-4 месяцев. Глаза животных не имели признаков патологий.

Движение жидкости в глазу наблюдали по перемещению введенных красителей. В качестве красителей использовали 10 %-й раствор флюоресцеина (молекулярная масса – $M_n = 360$ Да), 0,5 %-е растворы метиленового синего ($M_n = 284$ Да) и родамина желтого ($M_n = 574$ Да). Распределение красителей по раневому каналу ограничивали посредством повышения вязкости растворов, для чего в них добавляли 30 %-й раствор поливинилпирролидона. Красители прижизненно вводили внутрь хрусталика и в стекловидное тело. Их распространение в структурах глаза оценивали:

А) методом биомикроскопического анализа. Наблюдение движения красителей внутри хрусталика с помощью щелевой лампы (Orton, Германия) и в стекловидном теле - прямым электрическим офтальмоскопом (Carl Zeiss Jena, Германия);

Б) методом «остановленной диффузии». В течение часа с интервалом 10 минут глаза энуклеировали и сразу замораживали в жидком азоте ($T = -186$ °C). Замороженные глаза разрезали на микротоме (Slide

2002 Compact, Германия), и проводили цифровую фотосъемку (Olympus Camedia C-50, Китай).

Наблюдения прижизненного распределения красителей в хрусталике показали, что их движение происходит от передней поверхности к задней. Далее окрашивается зона захрусталикового пространства и стекловидное тело. Перемещение красителей в направлении к передней поверхности хрусталика нет.

Исследования замороженных энуклеированных глаз показали, что красители распространяются в виде конуса, вершина которого соответствует месту их введения. Перемещение красителей в хрусталике происходит от места введения в направлении к задней поверхности. Затем красители из задней поверхности устремляются в стекловидное тело. Движение красителей в стекловидном теле происходит по направлению к заднему отделу глаза. При этом распределение красителей к переднему отделу глаза не наблюдается. Показано, что скорость перемещения красителей зависит от их молекулярной массы. Краситель с меньшей молекулярной массой перемещается с большей скоростью. Наблюдения распространения красителей при размораживании глаза позволили обнаружить их в передней камере глаза и в стекловидном теле. Это явление можно объяснить отсутствием механизма, осуществляющего направленное движение жидкости в глаза.

Таким образом, обмен жидкости в структурах глаза осуществляется при непосредственном участии хрусталика и стекловидного тела. Движение внутриглазной жидкости происходит в направлении передняя поверхность хрусталика – задняя поверхность хрусталика - стекловидное тело – задний отдел глаза. Отток жидкости может происходить через сосудистую оболочку в кровеносное русло.

Работа поддержана Красноярским Краевым Фондом науки (грант 15G245).

Работа представлена на научную конференцию с международным участием «Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии», 12-19 июня 2005г., г.Сусс (Тунис). Поступила в редакцию 29.10.2005г.

Технические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА НАМАЗКИ НА КОРПУСЕ ЦЕМЕНТНОЙ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ

Классен В.К., Текучева Е.В., Степанов В.В.
Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова, Белгород,
«Осколцемент»,
Старый Оскол

Основными компонентами сырьевого шлама на ОАО «Осколцемент» являются мел, алюмосиликатный компонент (глина) и железистый компонент (новолипецкий шламбрикет). Средний химический состав сырьевого шлама: $SiO_2 = 13,4 - 13,8$ %; $CaO = 43,8 - 44$ %; $Al_2O_3 = 3,6 - 3,8$ %; $Fe_2O_3 = 2,6 - 2,8$ %; $MgO = 1 - 2$ %; $SO_3 = 0,1 - 0,2$ %; $K_2O = 0,2 - 0,4$ %; $Na_2O = 0 - 0,1$ %; ППП = 35 – 35,6 %. Влажность сырьевого шлама составляет 38 – 40%. В виду невысокого

содержания Al_2O_3 в глинах предприятие вынуждено использовать золошлаки Губкинской ГРЭС с повышенным содержанием щелочей.

Обжиг клинкера на ОАО «Осколцемент» осуществляется в современных вращающихся печах размером 5 x 185м при температуре 1450 - 1500°C, холодная часть которых на участке 45 м оснащена цепным теплообменником для сушки сырьевого шлама. Масса цепей в цепном теплообменнике колеблется от 220 до 240 тонн. Схема и плотность навески по участкам подбираются в зависимости от компонентного состава и реологических свойств сырьевого шлама.

При использовании золошлаков было замечено на корпусе печи в горячем конце цепной завесы после выбивки панели образование намазки и наростов, в некоторых местах по высоте весьма значительные, что снижало сечение печи и приводило к нарушению

ее аэродинамического режима. Для исследования фазового состава во время остановки печи были отобраны пробы намазки с 40 и 43 м и наростов с 65 и 92 м.

По внешнему виду намазка с 40 м отличалась, поэтому отдельно исследовали верхний слой и среднюю пробу. Оказалось, что сумма четырех основных оксидов составила всего 20 вместо 63%, обе части содержали чрезвычайно высокое количество, по сравнению с сырьевым шламом, K_2O и Na_2O , соответственно 17,1 и 5,4%, содержание SO_3 и хлора менее 2%. При определении потерь при прокаливании материал вспучился.

Рентгенофазовым анализом установлено, что основным соединением в намазке является силвин KCl , несмотря на то что содержание хлора 1,5%. Так же присутствуют двойные карбонаты $K_2Ca(CO_3)_2$ и $KNaCa(CO_3)_2$. В верхнем слое содержание $K_2Ca(CO_3)_2$ несколько больше. Неожиданным явился факт выделения на корпус печи солей KCl и $K_2Ca(CO_3)_2$ из общей массы материала.

Намазка с 43 м представлена более плотным конгломератом, в ней увеличилась сумма щелочей до 25 % и сумма основных оксидов - до 35%. Потери при прокаливании так же не могли определить. Основными соединениями в намазке были KCl , $K_2Ca(CO_3)_2$ и MgO . Несоответствие малой концентрации хлора и высокого содержания KCl вероятно обусловлено неверным определением хлора [1]. Только в пересчете на KCl содержание хлора должно быть 13 – 17%, видимо для определения хлора необходимы другие методики.

Таким образом, намазка представлена солями KCl и $K_2Ca(CO_3)_2$ с низкой температурой плавления, соответственно 768 и 800 $^{\circ}C$, в результате плавления которых образуются налипания на корпусе печи в цепной завесе.

Наросты с 65 и 92 м по химическому составу ближе к полуобожженному шламу, в котором уже произошло разложение глинистой молекулы и декарбонизация мела, потери при прокаливании в наростах снизились с 35,5 до 5,1%. Одновременно начались процессы взаимодействия оксидов с образованием низкоосновных минералов. В результате фазовый состав наростов с 65м представлен в основном белитом β - 2 $CaO \cdot SiO_2$, образовался двухкальциевый феррит 2 $CaO \cdot Fe_2O_3$, и осталась неусвоенная CaO . Концентрация щелочей в наростах снизилась до 10,2 % и поэтому содержание KCl значительно меньше.

В материале с 92 м белит 2 $CaO \cdot SiO_2$ представлен в β – и α – модификациях, а щелочи - в виде силвина KCl и арканита K_2SO_4 . Именно наличие даже в небольшом количестве KCl и K_2SO_4 и их плавление приводят к образованию наростов на корпусе печи.

Иногда при неустойчивом режиме обжига на шамоте даже встречаются голубые высокоосольные, содержащие кроме минералов шамота (муллита $3 Al_2O_3 \cdot SiO_2$, β – и α – кристоболита, β – кварца) силвин KCl и сульфит кальция $CaSO_3$, подтверждающий наличие в печи местной восстановительной среды.

Таким образом, использование в качестве дополнительного сырьевого компонента золошлаков, содержащих повышенное количество щелочей, приводит к повышению щелочей в сырьевом шламе с воз-

гонкой их в высокотемпературных зонах печи и циркуляции, зависящих от газовой среды и скорости испарения влаги, с последующей кристаллизацией их при высыхании шлама и налипанием на корпусе печи. Для устранения нежелательного образования наростов на корпусе печи при обжиге сырьевого шлама с повышенным содержанием щелочей необходимо снизить скорость испарения влаги и предотвратить кристаллизацию щелочей за счет снижения плотности цепной завесы на этом участке печи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 5382 – 93 «Методы химического анализа цементных материалов.-М.: Изд. Стандартов, 1993.-28с.

Работа представлена на III научную конференцию с международным участием «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники», 22-29 октября 2005г., Хургада (Египет). Поступила в редакцию 15.12.2005г.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ КЛИНКЕРА НА ОАО «СЕБРЯКОВЦЕМЕНТ»

Классен В.К., Михин А.С.

Государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород

Обжиг цементного клинкера на ОАО «Себряковцемент» осуществляется на 8 вращающихся печах длиной от 150 до 185 метров. Анализ отчетных данных с 1967 года среднегодовой и среднемесячной активности клинкера показал, что колебания активности в основном происходят одновременно по всем печам, что может свидетельствовать о влиянии состава сырья на активность клинкера.

Значительное снижение активности с 535 до 450 $кг/см^2$ произошло в 1999 - 2001 годах. Затем активность начала подниматься, и в 2003 году достигла 550 $кг/см^2$ и вновь начала снижаться.

Поэтому необходимо проанализировать изменение активности клинкера по печам в период с января 2004 по март 2005 года. Анализ характера колебаний среднемесячной активности показал, что даже в течение месяца наблюдались колебания активности, в январе от 500 до 580 $кг/см^2$, в мае - от 380 до 525 $кг/см^2$, а в декабре – от 400 до 550 $кг/см^2$, разброс составил от 80 до 150 $кг/см^2$. Причем активность клинкера в разной степени одновременно снижалась или повышалась на всех печах.

Установлено, что колебания минимальной, средней и максимальной активности клинкера по отдельным печам весьма незначительны. Максимальная разница средней активности клинкера в 3 суток составила 31 $кг/см^2$, а в 28 суток – всего 18 $кг/см^2$. Эти результаты свидетельствуют о достаточно стабильных режимах обжига на всех печах.

Однако максимальная разница средней активности по заводу за отдельные периоды в 2004 – 05 годах в 3 суток составила 147 $кг/см^2$, а в 28 суток - 168 $кг/см^2$. Такие значительные колебания средней актив-