

ВЫЯВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛЫХ ТОЧЕК НА КИРПИЧЕ ПРИ ОКРАШИВАНИИ ПИГМЕНТОМ ПК-2**Маметьев Павел Анатольевич**

студент Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин), РФ, г. Новосибирск

Цель работы

Установить причины появления белых включений на поверхности кирпича и выяснить способы устранения брака.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Определить при каких способах сушки появляются белые включения на поверхности обожженных кирпичей;
2. Исследовать влияние добавок на возможность появления белых включений.

1. Характеристика сырья**1.1 Характеристика глинистого сырья**

Основным сырьем являлся суглинок Каменского месторождения, химический состав которого составляет, мас. %: SiO_2 – 64,6; Al_2O_3 – 14,36; Fe_2O_3 – 4,52; CaO – 5,52; MgO – 1,36; R_2O – 3,76; п.п.п. – 6,69 [1]. Исследуемая порода относится к полукислым, с высоким содержанием красящих оксидов.

Суглинок имеет бурый цвет и грубодисперсную структуру. По гранулометрическому составу относится к типу пылеватых и представлены в таблице 1 [2]

Таблица 1.**Гранулометрический состав глинистого сырья**

Содержание, % по объему		
Глинистые частицы (<0.005 мм)	Пылеватые частицы (0,05-0.005 мм)	Песчаные частицы (1 - 0.05мм)
15,86	49,14	35

По числу пластичности ($P=13$) относится к умереннопластичному глинистому сырью [3].

1.2 Характеристика пигмента

Для окрашивания использовался пигмент коричнево-желтый железисто-окисный марки ПК-2. Пигмент соответствует техническим условиям ТУ 14-134-147-77 [4] и представляет собой дисперсную

систему оксида железа коричневого цвета. Пигмент не растворим в воде и растительных маслах, атмосферо- и светостоек в системах с известью и цементах, клеевых красках на основе минеральных связующих. Имеет 4 класс опасности (малоопасен), пожаро- и взрывобезопасен [4].

Таблица 2.

Характеристики качества пигмента

Наименование показателей	Норма	Марка ПК-2
Полное цветовое различие, Е, не более	-	Цвет коричневый. Оттенок не нормируется
Массовая доля веществ, растворимых в воде, %, не более	до 0,5	Не нормируется
рН водной суспензии	5-8	6,5
Остаток после мокрого просеивания на сите, %, не более с сеткой 01	до 0,5	0,6
Укрывистость	5-120	61,0
Массовая доля летучих веществ при температуре 105 С, %, не более	10	10
Маслоёмкость, г/100г пигмента	до 45	24,0

2. Подготовка и исследование образцов

При подготовке и создании образцов использовалось следующее оборудование:

- мерная колба для воды
- форма для образцов и ступка для извлечения образцов из формы (рис.1)
- масло для смазки формы
- шпатели
- резиновые перчатки



Рисунок 1. Приспособление для получения образцов

2.2 Подготовка образцов

Отбирают пробу глины массой 2 кг, влажность глины составляет 16 – 18 %. Глина представляет собой неизмельченный, материал с $t_{\text{поверх}}=27-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $t_{\text{внутр}}=20-22\text{ }^{\circ}\text{C}$. Пробу глины разделили пополам: 1кг глины положили в полиэтиленовый пакет и оставили в лаборатории на 2е суток. 1кг глины разделили на навески глины по 200 грамм и добавили к ним воду до консистенции теста. Из полученной массы формовали образцы размером 40×40 мм

Проводилось 3 исследования с добавками и без них.

В качестве добавок использовались порошок BaCO_3

В **первом** исследовании была использована глина 200г и пигмент 10%

из которых получилось 6 образцов размерами 40х40мм.

- 2 образца сушились в лаборатории при н.у. ($t=25^{\circ}\text{C}$, 1 сутки)
- 2 образца сушились в сушильном шкафу (ускоренная сушка) ($t=105^{\circ}\text{C}$, 1 сутки);
- 2 образца сушились в производственном сушиле ($t=30-70^{\circ}\text{C}$, 3-е суток).

Во **втором** исследовании проводилась такая же процедура, но пигмент был использован из новой партии, доставленный, из Екатеринбурга.

Получилось 5 образцов:

- 1 образец сушился в лаборатории при н.у. ($t=25^{\circ}\text{C}$, 1 сутки)
- 2 образца в сушильном шкафу (ускоренная сушка) ($t=105^{\circ}\text{C}$, 1 сутки);
- 2 образца в производственном сушиле ($t=30-70^{\circ}\text{C}$, 3-е суток).

В ходе двух проведённых исследований можно понять, что только при сушке в сушильном шкафу, не появились белые включения (рис.2)

В **третьем** исследовании было взято 600г глины, а также помимо пигмента, в количестве 10%, был добавлен порошок карбоната бария в количестве 1 и 5%.

Изготовили 8 образцов:

- 3 образца сушились в лаборатории при н.у. ($t=25^{\circ}\text{C}$, 1 сутки)
- 3 образца в сушильном шкафу (ускоренная сушка) ($t=105^{\circ}\text{C}$, 1 сутки);
- 2 образца в производственном сушиле ($t=30-70^{\circ}\text{C}$, 3-е суток).



Рисунок 2. Общий вид образцов после сушки

Выводы:

В ходе работы было исследовано влияние сушки на появление белых точек. Как видно на рисунке, чем быстрее происходила сушка, тем меньше белых точек появлялось на кирпиче. Осталось непонятным, как ввести такую технологию на производстве.

Так же было исследовано влияние добавок на появление точек. Так же на рисунке можно увидеть, что добавки влияют очень незначительно.

Список литературы:

1. Технология изделий стеновой и кровельной керамики : учеб. пособие / В.Ф. Завадский [и др.] ; Новосиб. архитектур.-строит. ун-т. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 1998 – 76 с.

2. Завадский В.Ф. Керамические стеновые материалы (сырьё, технология) : учеб. пособие / В.Ф. Завадский, Э.А. Кучерова ; Новосиб. гос. архитектур. – строит. ун-т. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2002.-84 с.
3. Кучерова Э.А. Строительная керамика : учеб. пособие / Э.А.Кучерова, Л.Н. Тацки ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2007.-56с
4. Пигменты. Пигменты для производства кирпича. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://utsrus.com/897-pigmenty.html>.-Крупнейший поставщик специального химического сырья в России и СНГ