

УДК 661.321.002.637

*Л.З. Васерман, Л. В. Зиньковская, О.Е. Гетьманенко, А.Г. Ремишевская
(ГУ «НИОХИМ»)*

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРИМЕСЕЙ ХРОМА И КОБАЛЬТА В КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЕ НА ЕЕ СВЕТООТРАЖАТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ

По мере возрастания содержания примесей хрома и кобальта в кальцинированной соде ее светоотражательная способность непрерывно снижается, причем в отличие от хрома влияние примеси кобальта гораздо более выражено и меньше зависит от цвета светофильтра (синего или зеленого).

Из зростанням вмісту домішок хрому та кобальту у кальцинованій соді її світловідбивальна спроможність безперервно зменшується, причому на відміну від хрому вплив домішок кобальту значно більш виразний і менш залежний від кольору світлофільтра (синього чи зеленого)

With growing content of chromium and cobalt impurities in soda ash its light reflecting capacity constantly deteriorates, cobalt impurity being substantially more active than that of chromium and less depending on light filter color (blue or green)

Ключевые слова: светоотражательная способность, примесь, лейкометр, светофильтр.

В связи с разработкой технологии получения кальцинированной соды из содовых плавов, образующихся при термической обработке отходов производства капролактама [1] и содержащих примеси хрома и кобальта, возникла необходимость экспериментального исследования их влияния на светоотражательную способность целевого продукта.

Для этого готовили искусственные смеси кальцинированной соды с различным содержанием реактивов соответственно калия хромово-кислого (K_2CrO_4) и кобальта хлористого 6-водного ($CoCl_2 \cdot 6H_2O$) квалификации ч.д.а. [2-3]. В качестве основы для их приготовления использовали предварительно высушенную при $150^\circ C$ до постоянной массы соду кальцинированную техническую марки Б производства Крымского содового завода, выпускаемую по ГОСТ 5100-85 [4].

Предварительно готовили две исходные смеси соды с каждой из упомянутых выше солей. Массовая доля вводимой примеси в смесях составляла 0,20%. Сами же исходные смеси получали путем тщательного растирания соды с водными растворами соответствующих примесных солей в фарфоровой ступке. Визуально однородные по своей окраске исходные смеси высушивали до постоянной массы. Затем навески высушенных исходных смесей тщательно перемешивали и перетирали в фарфоровой ступке с новыми порциями кальцинированной содой в заданном соотношении. Подобным образом получали два набора лабораторных образцов соды с массовой долей красящих примесей $1,0 \cdot 10^{-1}$, $5,0 \cdot 10^{-2}$, $2,0 \cdot 10^{-2}$, $1,0 \cdot 10^{-2}$, $5,0 \cdot 10^{-3}$, $4,0 \cdot 10^{-3}$, $3,0 \cdot 10^{-3}$, $2,0 \cdot 10^{-3}$, $1,0 \cdot 10^{-3}$ и $5 \cdot 10^{-4}$ % (отдельно с примесями кобальта и отдельно – хрома).

Хромсодержащая сода имела желтую окраску, не изменившуюся при высушивании, тогда как сода с примесью кобальта при высушивании изменила свой цвет с первоначального сиреневого на темно-серый. Интенсивность окраски приготовленных образцов явственно убывала по мере снижения концентрации в них исследуемых красящих примесей.

Готовили также отдельный набор лабораторных смесей с двумя упомянутыми примесными компонентами одновременно в каждом образце при

массовом отношении примесей хрома и кобальта 1:1 и той же их суммарной концентрацией, что и в моносмесях.

Для непосредственного определения светоотражательной способности приготовленных образцов использовали лейкометр Carl Zeiss JENA. Собственно измерения производили с синим и зеленым цветовыми светофильтрами.

Для каждого из двух-четырех выполненных параллельных измерений подготовленные образцы отбирали в случайном порядке. Результаты измерений в обработанном виде представлены в виде графиков на рис. 1-5. Из них, в частности, следует, что при одной и той же концентрации примесь кобальта в большей степени снижает светоотражательную способность кальцинированной соды, чем примесь хрома, причем для примеси кобальта это снижение намного меньше зависит от цвета светофильтра, чем для примеси хрома.

Для сравнения на рис. 6 приведены графики светоотражательной способности образцов натрия углекислого реактива ч.д.а. [5] с примесью железа, приготовленных смешением исходных реактивов натрия углекислого и 7-водного сернокислого железа ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) [6] и имевших грязно-серую окраску, не меняющуюся при высушивании.

Весьма интересным и неожиданным, в частности, оказался тот факт, что фоновые значения светоотражательной способности технической кальцинированной соды марки Б производства Крымского содового завода (т.е. без дополнительно введенных красящих примесей) оказались значительно выше, чем реактива натрия углекислого.

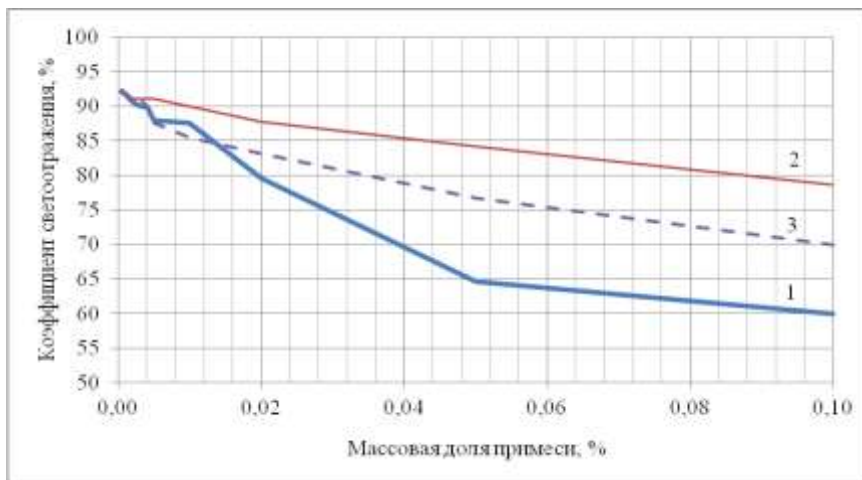


Рис. 1 Зависимость светоотражательной способности кальцинированной соды от содержания в ней кобальта (1), хрома (2) и их смеси (3) в равном массовом отношении при синем светофильтре

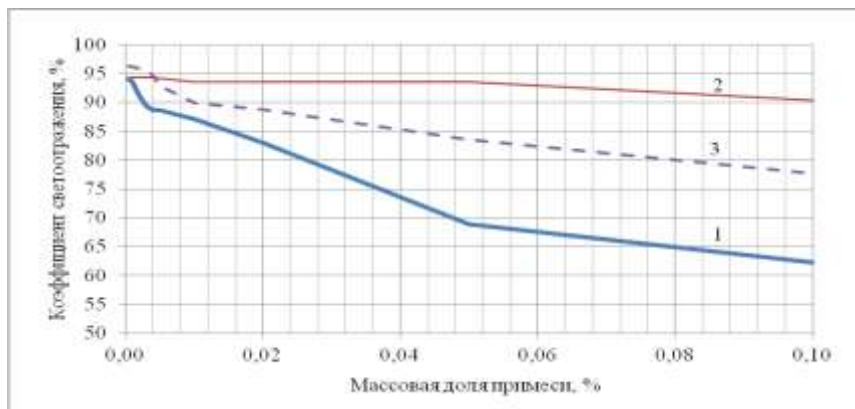


Рис. 2 Зависимость светотражательной способности кальцинированной соды от содержания в ней кобальта (1), хрома (2) и их смеси (3) в равном массовом отношении при зеленом светофильтре

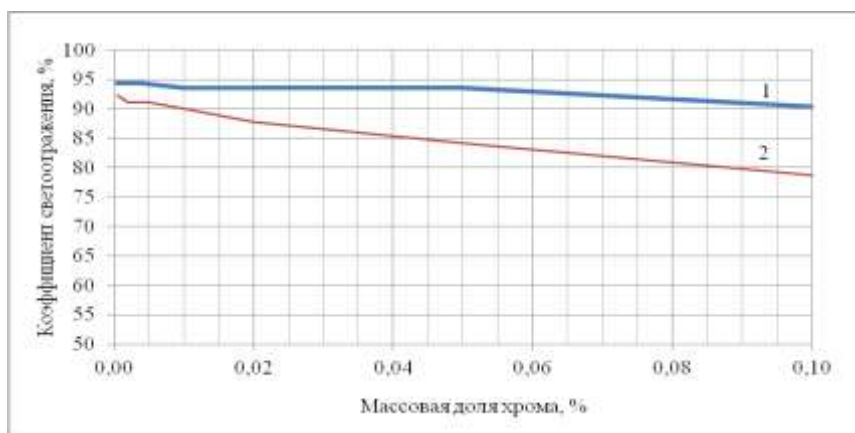


Рис. 3 Влияние содержания хрома на светотражательную способность кальцинированной соды
1 – зеленый светофильтр; 2 – синий светофильтр

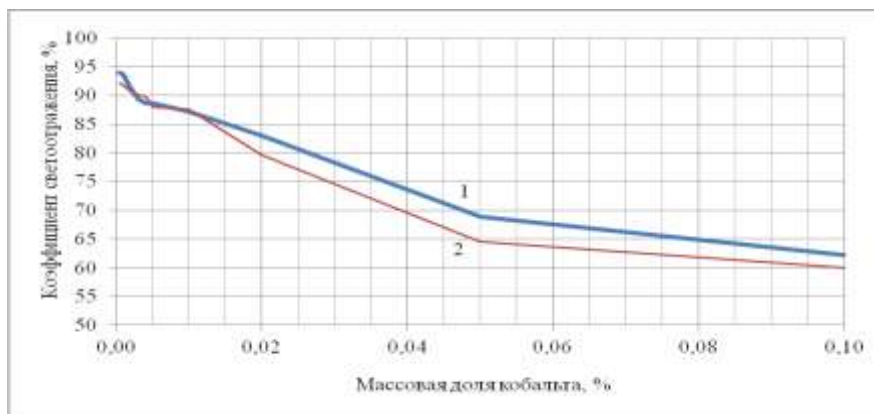


Рис. 4. Влияние содержания примеси кобальта на светотражательную способность кальцинированной соды
1 – зеленый светофильтр; 2 – синий светофильтр

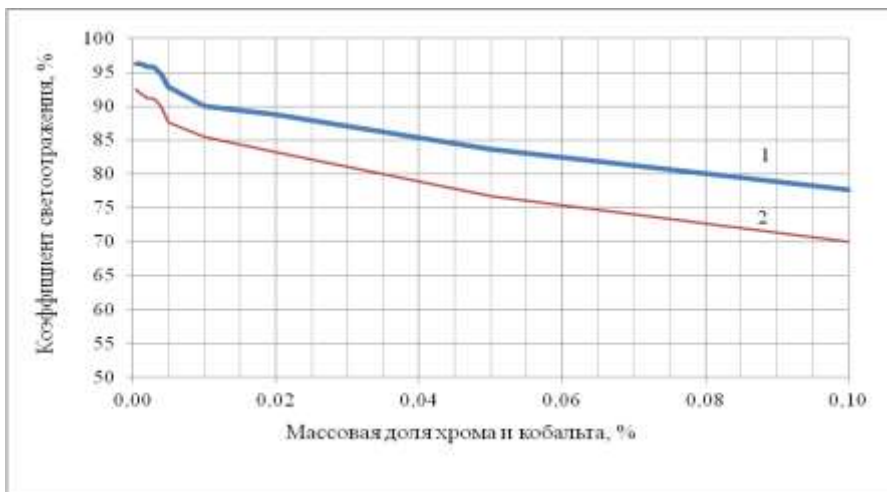


Рис. 5 Влияние содержания хрома и кобальта на светотражательную способность кальцинированной соды при их совместном присутствии в равном массовом отношении
1 – зеленый светофильтр; 2 – синий светофильтр

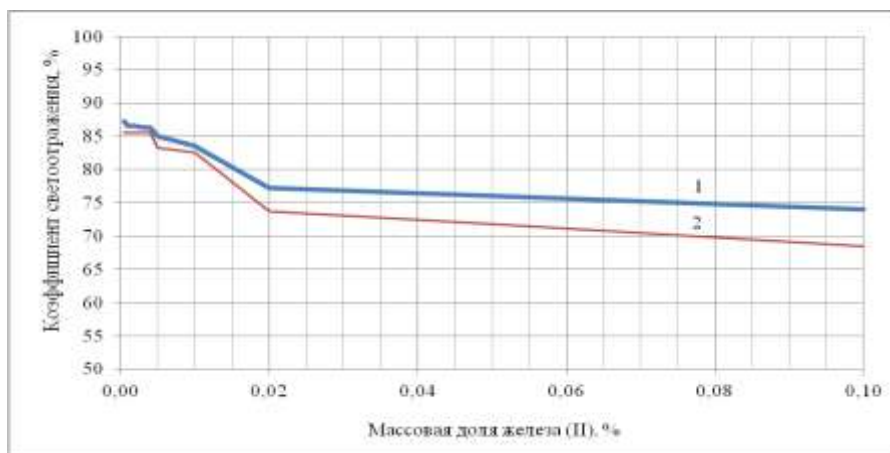


Рис. 6 Влияние содержания примеси железа (II) на светотражательную способность натрия углекислого реактива квалификации ч.д.а.
1 – зеленый светофильтр; 2 – синий светофильтр

Литература

1. Бернадинер М.Н. Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов / М.Н. Бернадинер, А.П. Шурыгин. – М.: Химия, 1990 – 260с.
2. ГОСТ 5100-85. Сода кальцинированная техническая. Технические условия.
3. ГОСТ 4459-75. Реактивы. Калий хромово-кислый. Технические условия. ГОСТ 4525-77. Реактивы. Кобальт хлористый 6-водный. Технические условия.
4. ГОСТ 83-79. Реактивы. Натрий углекислый. Технические условия. ГОСТ 4148-78. Реактивы. Железо (II) сернокислое 7-водное. Технические условия.