

УТИЛІЗАЦІЯ ШЛАМІВ ГАЗООЧИСТОК АГЛОМЕРАЦІЙНОГО ЦЕХУ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП*

Технологічні гази, які відходять від спікальних машин агломераційного виробництва, мають наступний середній склад: 74,45 % N_2 ; 13,0 % O_2 ; 6,0 % CO_2 ; 6,0 % H_2O ; 0,40 % CO ; 0,15 % SO_2 ; пил – решта (4,16...14,54 % FeO ; 57,50...62,34 % Fe_2O_3 ; 7,72...11,41 SiO_2 ; 1,19...1,38 Al_2O_3 ; 9,50...17,95 CaO ; 0,98...1,41 MgO ; 0,023...0,031 P ; 0,07...0,09 MnO ; 0,17...0,42 C ; 0,024...0,025 Zn). Теоретичними дослідженнями виявлено, що до теперішнього часу ще використовуються абсорбції методи очистки агломераційних газів за рахунок чого утворюються значні об'єми залізовмісного слабокислого шламу.

Метою даної роботи є розробка схеми утилізації шламів газочисток агломераційного виробництва з одержанням в якості товарного продукту жовтого залізоокисного пігменту.

Відомо, що жовтий залізоокисний пігмент одержують в результаті гідролізу іонів Fe^{3+} у кислому середовищі, які утворюються в розчині при окисненні іонів Fe^{2+} киснем повітря. Іони Fe^{3+} і Fe^{2+} у водяних розчинах звичайно гідролізовані. Гідроліз проходить через стадію утворення оксокислот $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ для Fe^{2+} і $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ для Fe^{3+} . Кислотність середовища при гідролізі підвищується за рахунок дисоціації цих кислот.

Безпосереднім осадженням гідрату оксиду заліза (III) з розчинів Fe^{3+} отримати продукт, що володіє пігментними властивостями, не вдається, тому що він неминуче утворюється у вигляді колоїдного осаду. Тому необхідно процес проводити у розчині солей заліза (II), здійснюючи гідроліз іонів Fe^{3+} , що утворюються при окисненні киснем повітря іонів Fe^{2+} .

Регулювання при осадженні рН, від значення якого залежать багато властивостей одержуваного пігменту, проводиться шляхом введення нейтралізуючого агента, у якості якого використовують залізо у вигляді металевого лома. Для виключення утворення колоїдного гідроксиду заліза синтез проводять у присутності зародків, якими служить гідроксид заліза (III). Зародки готують в окремих реакторах або в реакторах синтезу пігменту, куди потім занурюють залізні стружки і заливають розчин сульфату заліза (II). Через реакційну масу продувають повітря протягом 2-3 доби. Розчин сульфату заліза, у середовищі якого відбувається синтез пігменту, практично не витрачається, але забруднюється домішками, що містить залізо. Тому весь розчин або його частина оновлюється в кожному циклі періодично здійснюваного процесу синтезу. Розчин сульфату заліза, відділений фільтруванням від отриманого пігменту, окислюють киснем повітря при температурі 60 – 70 °С и нейтралізують до рН = 7,5. Темно-жовтий осад також використовується у якості пігменту. Промивні води звільняються від іонів заліза й сульфатів-іонів нейтралізацією гідроксидом кальцію з одночасною продувкою повітрям. Утворюється гіпс, пофарбований гідроксидом заліза (III), який використовується в будівельних матеріалах.

Лабораторні дослідження підтвердили можливість отримання жовтого залізоокисного пігменту марки Ж-2 зі шламів газочисток агломераційного виробництва.