

ДВОСТАДІЙНА СХЕМА ОЧИЩЕННЯ ВІДХІДНИХ ГАЗІВ ПЕЧЕЙ ПРОЖАРЮВАННЯ ПАСТИ МЕТАТИТАНОВОЇ КИСЛОТИ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ЇХ ТЕПЛОТИ

Гелеш А.Б.

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

На підприємствах виробництва пігментного титану (IV) оксиду, в процесі прожарювання пасти метатитанової кислоти утворюються значні обсяги відхідних гарячих газів (тепловміст – 850...930 кДж/м³; температура – 350...400 °С). Згідно виробничих даних та результатів наших досліджень в цих газах міститься твердий цінний компонент - TiO₂ (900...6000 мг/м³), та такі шкідливі газові компоненти, мг/м³: SO₂ – 1800...5500; H₂SO₄ (туман) – 1000...2850; NO_x до 120; HCl до 200. Відтак, враховуючи сучасні екологічні тенденції та вимоги необхідно: вловити цінний компонент – TiO₂; знешкодити шкідливі компоненти; утилізувати теплоту газу.

Для вирішення цього складного технологічного питання запропоновано використати двостадійне послідовне очищення газу за безпосереднього контакту газ-рідина. Високоєфективним головним апаратом кожної із стадій є горизонтальний абсорбер з механічними ковшоподібними диспергаторами. Основним завданням першої стадії є уловлення частинок TiO₂ в гарячому режимі шляхом промивання газу реакційним поглинальним розчином, та переведення низькоексергетичної теплової енергії сухого газу в високоексергетичну за рахунок випаровування води. На другій стадії це дає змогу утилізувати теплоту відхідних газів в результаті конденсації водяної пари, з одержанням гарячої води. Всі дослідження проводили з використанням реальних газів печей прожарювання на ЗАТ „Кримський титан”.

В результаті проведених досліджень встановлено оптимальні параметри роботи експериментальної установки: час контактування – 2,5-3,0 с; інтенсивність зрошення – 2,4...2,7; м³/(м³·год); лінійна швидкість газу в абсорберах – 1,3-1,5 м/с; лінійна швидкість кінців диспергатора – 10...12 м/с; рН розчинів: на виході – 7,0...7,5. За таких технологічних параметрів досягнуто найкращі показники роботи установки, ступінь очищення газів від: SO₂ – 99,0...99,5%; (в т. ч. на першій стадії ~ 96...97%); SO₃ – 70...90%; (в т. ч. на першій стадії ~ 50...60 %); TiO₂ – 95...97%; (в т. ч. на першій стадії ~ 90...95%); HCl – 100% (в т. ч. на першій стадії ~ 100%); NO_x – 50% (в т. ч. на першій стадії ~ 20%); ступінь конденсації водяної пари – 85...90%.