

Ахінько О. В. ⁽¹⁾, магістрант гр. МЕТ-16-2мз,
Нестеренко Т. М. ⁽¹⁾, доц., к. т. н., Сідоренко С. А. ⁽²⁾, с. н. с. – наукові керівники

ПРО РЕГЕНЕРАТИВНУ ПЕРЕРОБКУ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ТЕТРАХЛОРИДУ ТИТАНУ

⁽¹⁾ Запорізька державна інженерна академія, кафедра металургії

⁽²⁾ ПАТ «Інститут титану», м. Запоріжжя

Тетрахлорид титану є вихідним матеріалом для виробництва металевого титану. Його отримують хлоруванням титанового шлаку, який поряд з діоксидом титану містить кисневі сполуки заліза, мангану, магнію, кальцію, алюмінію, силіцію, ванадію та ін. Під час хлорування в сольовому розплаві накопичуються нелеткі хлориди, які погіршують його властивості. Періодично частину відпрацьованого розплаву зливають та завантажують нову порцію свіжої солі в хлоратор.

Після хлорування утворюється технічний тетрахлорид титану та декілька побічних продуктів (твердих, рідких і газоподібних). Виробництво 1,0 т тетрахлориду титану супроводжується утворенням від 300 кг до 350 кг хлоридних відходів, які вивозять у відвал. Внаслідок чого разом з твердими відходами втрачаються хлор, діоксид титану, вуглець, хлорид натрію та інші домішкові метали. Такі відходи становлять небезпеку для навколишнього середовища. Рациональне використання відходів, що утворюються під час виробництва тетрахлориду титану, є актуальним завданням.

Співробітниками ПАТ «Інститут титану» та ТОВ «Запорізький титано-магнієвий комбінат» розроблено та випробувано в лабораторних та напівпромислових масштабах різні технологічні схеми переробки відходів хлорування, в яких передбачено вилучення окремих цінних компонентів – сполук ванадію, скандію та ін. Проте завдання комплексної переробки відходів виробництва тетрахлориду титану полягає у вилученні хлору, діоксиду титану, вуглецю, хлориду натрію та у поверненні їх в технологічний процес.

Технологічна схема регенеративної переробки відходів хлорування титанового шлаку складається з гідрометалургійної переробки твердих хлоридних відходів, електролізу розчину хлориду натрію та газоочищення. В основу регенеративної переробки покладено властивість гідроксиду натрію до регенерації у водних розчинах, завдяки чому можливо організувати замкнутий по хлориду натрію цикл переробки відходів.

Гідрометалургійну переробку твердих хлоридних відходів здійснюють розмиванням перегонів і відпрацьованого розплаву сольового хлоратора стоками газоочищення. Отриману суспензію після очищення від нерозчинних компонентів нейтралізують лужним розчином та отримують сольовий розчин, вуглецевий кек і залізооксидні брикети.

Сольовий розчин після додаткового очищення упарюють з отриманням кристалового хлориду натрію та його концентрованого очищеного розчину. Сіль повертають на хлорування титанвмісної шихти. Розчин направляють на електроліз, продуктами якого є хлор, лужний розчин та водень. Одержаний хлор надходить на хлорування титанового шлаку, а лужний розчин – на газоочищення як реагент для нейтралізації та уловлювання газоподібних відходів процесу хлорування.

Впровадження регенеративної переробки відходів виробництва тетрахлориду титану дозволить комплексно переробляти відпрацьований розплав, знизити витратні коефіцієнти за хлором і хлоридом натрію на 1,0 т технічного тетрахлориду титану.

Отже, гідрометалургійна переробка відходів хлорування титанового шлаку передбачає вилучення основних компонентів, що входять до складу відходів хлорування, та повернення їх у виробництво.