

Recuperación de Mercurio y Selenio de los lodos de lavado de gases en Refinerías de Cínc

:

Por: Adolfo Ríos Pita G.

Thornhill (USA 1910) aplicó un método por vía húmeda para extraer mercurio del cinabrio. Este método consistía en lixiviar concentrados de cinabrio con sulfuro de sodio e hidróxido de sodio.

Las refinerías de cínc tuestan esfarelitas (sulfuro de cínc) para obtener una calcina de óxidos de cínc lixiviables. En este proceso, en donde se usan hornos de cama fluidizada, se producen polvos que contienen cantidades variables de mercurio, selenio y otros metales en menor cantidad. Estos polvos son recogidos en torres "Cotrell" y de lavado de gases.

En 1987, cuando nos hallábamos trabajando en la refinería de cínc de Cajamarquilla (cerca a la ciudad de Lima, capital del Perú, Sudamérica), estos polvos (realmente lodos húmedos) eran almacenados e incluso enterrados sin tratar.

En esa época el propietario de la refinería era Minero Perú, la empresa minera estatal, propietaria también de una mina de oro donde se requería de mercurio para la amalgamación de este metal y pensamos que podíamos aplicar el método Thornhill sobre estos lodos.

Tuvimos éxito al recuperar casi todo el mercurio y selenio presentes en estos lodos.

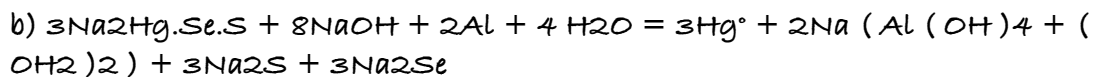
TRATAMIENTO

Nosotros asumimos que parte del mercurio en estos lodos se hallaba como $HgSe$ y el resto como mercurio elemental, así que aplicamos las reacciones siguientes:

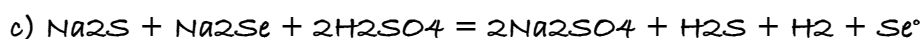
Tratamiento previo (Temperatura: Ambiente)



Extracción del Mercurio



Extracción del Selenio



La Plata (~ 60 oz / st) y el plomo presentes precipitan con el mercurio y son separados cuando se lava el mercurio con ácido nítrico diluido.

Procedimiento: En la práctica lo que realmente se hace es lixiviar los lodos húmedos con 1:1 de Na₂S and 1:0.25 NaOH (peso sobre base seca), por cerca de una hora a temperatura ambiente y con agitación adecuada; luego se sumergen en esta pulpa cátodos de aluminio desechados. La reacción es exotérmica y violenta, pero se controla variando la profundidad de inmersión de los cátodos de aluminio. La reacción alcanza una temperatura máxima de 92 grados centígrados. Las planchas de aluminio se dejan de un día para otro y al día siguiente se separa el mercurio del licor madre.

El licor madre se trata luego conforme a la reacción "c" hasta que el pH baja hasta aproximadamente 3.0. En esta etapa la reacción emite H₂S y en el caso de que se utilizase solamente hidróxido de sodio sin sulfuro de sodio, se produciría H₂Se.

Recovery of Mercury and Selenium from gas washing sludge in Zinc Refineries

By: Adolfo Ríos Pita G.

Thornhill (USA 1910) applied a wet method to extract mercury from cinnabar. This method consisted of leaching cinnabar concentrates with sodium sulfide and sodium hydroxide.

Zinc refineries roast spheralites (zinc sulfides) to obtain a calcine of leachable zinc oxides. In this process, where fluidized bed furnaces are used, powders are produced that contain variable amounts of mercury, selenium and other metals in smaller quantities. These dusts are collected in "Cottrell" and gas washing towers.

In 1987, when we were working at the Cajamarquilla zinc refinery (near the city of Lima, capital of Peru, South America), these dusts (actually wet sludge) were stored and even buried untreated.

At that time the owner of the refinery was Minero Perú, the state mining company, which also owned a gold mine where mercury was required for the amalgamation of this metal and we thought that we could apply the Thornhill method on these sludge.

We were successful in recovering almost all of the mercury and selenium present in these sludge.

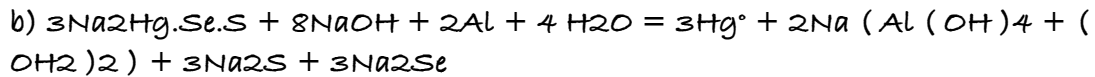
TREATMENT

We assumed that part of the mercury in these sludge was as HgSe and the rest as elemental mercury, so we applied the following reactions:

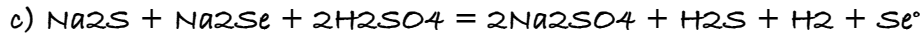
Pretreatment (Temperature: Room)



Mercury Extraction



Selenium Extraction



The Silver (~60 oz/st) and lead present precipitate with the mercury and are separated when the mercury is washed with dilute nitric acid.

Procedure: In practice, what is really done is to leach the wet sludge with 1:1 Na_2S and 1:0.25 NaOH (weight on a dry basis), for about an hour at room temperature and with adequate agitation; Discarded aluminum cathodes are then immersed in this pulp. The reaction is exothermic and violent, but is controlled by varying the immersion depth of the aluminum cathodes. The reaction reaches a maximum temperature of 92 degrees Celsius. The aluminum plates are left overnight and the next day the mercury is separated from the mother liquor. The mother liquor is then treated according to reaction "c" until the pH drops to approximately 3.0. In this stage the reaction emits H_2S and if only sodium hydroxide without sodium sulfide were used, H_2Se would be produced.