

NUEVO PROCEDIMIENTO METALURGICO

Conocido es desde largo tiempo el procedimiento de Bessemer para la afinación del fierro, así como la modificación de Thomas y Gilchrist relativa á efectuar la misma operación en convertidores provistos de forro básico con el objeto de eliminar el fósforo.

Pero los metalurgistas no se satisfacen aún con la trascendental reforma que dichos métodos han causado en la siderurgia. Dentro de ella persiguen con todo celo el perfeccionamiento de éstos y otros métodos y por otro lado se nota en las investigaciones y ensayos una tendencia bien marcada para aplicar á los demás metales procedimientos análogos á los usados para el fierro.

El procedimiento Manhés-David, empleado en el cobre, está basado en el principio de Bessemer. Gilchrist ha recomendado los forros básicos para los hornos de refinación de cobre, con el objeto de eliminar el arsénico y el antimonio, y si no me equivoco, este método ya ha sido aplicado. Por fin, Rösing ha ensayado el convertidor básico en el enriquecimiento del plomo platoso, segun datos que encuentro en la *BERG-UND HÜTTENMÄNNISCHE ZEITUNG* (1892, pág. 102 y 200), que en seguida comunico.

El procedimiento consiste en inyectar aire comprimido en un convertidor básico lleno de plomo platoso fundido. Los cálculos

basados en la termoquímica hacían esperar resultados favorables en el tratamiento. Según ellos, tratándose del hierro fundido, el desarrollo producido por la insuflación del aire y oxidación consiguiente, basta para aumentar en 600° la temperatura del baño. En los ejes de cobre la situación es menos favorable, pues con el elevado punto de fusión del cobre (1054°), el baño no se calienta sino 150° sobre este punto; pero en la oxidación del plomo impuro (con As, Sb y Zn) quedaba bastante calor disponible para elevar á 1200° la temperatura, lo que basta y sobra para mantenerla á 250° sobre el punto de fusión del litargirio y de la plata (950°).

El resultado de estos cálculos se comprobó en pequeños ensayos de laboratorio hechos sobre 500 gramos de plomo. En seguida se hicieron ensayos en Friedenshütte en la Alta Silesia, empleando un convertidor básico. Utilizando la experiencia adquirida en estos ensayos preliminares, se procedió en seguida á otro en mayor escala, introduciendo 2,000 kilogramos de plomo zinkífero pobre en un convertidor previamente calentado hasta 100° . El plomo provenía de Friedrichscütte cerca de Tarnowitz. En siete minutos se obtuvo plomo muy puro con 0.0007% Sb, 0.0005% As, 0.0013% Cu, 0.0022% Fe y 0.0015% Zn. Es decir, plomò de 99,9938%).

En ensayos posteriores, con cargas de 2,4 toneladas y 6 toneladas de plomo de obra, al final de la operación se obtuvo una temperatura tal que el litargirio formado quedaba al rojo claro y sumamente líquido. Con cargas de seis toneladas y presión del viento de $\frac{1}{2}$ 0,6 á 1,2 atm. la operación duraba quince minutos. Echando en vasijas de hierro el litargirio obtenido y el plomo restante, éstos se separaban con bastante facilidad; el litargirio cristalizaba formando escamas y tenía 0.0036% de plata, mientras la ley del plomo había subido de 0.0435% á 0.255% y aún á 0.613% de plata. Parte del plomo se escapaba en densas nubes, y los humos resultantes dieron 75% de Pb y

0.0086% de Ag. La temperatura se eleva de tal manera que una carga puede seguir inmediatamente á la otra, pues el convertidor conserva el calor necesario para fundir el plomo y además resultó que el forro resistía muy bien.

Como ventajas del procedimiento se indican: economía de combustible y rapidez del trabajo; se necesitan obreros menos expertos que en la copelación; resulta menor cantidad de productos intermedios, menores pérdidas; mayor facilidad para recoger el humo, que se produce en menos tiempo y libre de productos de combustión; así como eliminación más racional del arsénico y antimonio etc. por la acción del viento sobre toda la masa metálica.

Según los ensayos hechos en Friedenshütte, la economía obtenida por el conjunto de todas estas circunstancias, se calculaba en Mk. 18.94 por cada 1,000 kilogramos de plomo de obra (\$ 4.73½ oro).

El procedimiento de Rösing, cuyos favorables resultados quedan indicados, no ha llegado por cierto al desarrollo á que prometen llevarlo las experiencias hechas. Mejor estudiado en su parte práctica, puede llegar á ser de la mayor importancia para Chile, pues en parte permitiría salvar uno de los escollos con que tropieza nuestra industria metalúrgica: el consumo de combustible. Permitiría el beneficio de galenas más pobres que las explotadas actualmente y toleraría una cantidad quizá no despreciable de minerales impuros (As, Sb, Zn), dada la facilidad con que, según parece, se eliminan estas sustancias. Para los establecimientos situados al pié de la cordillera, que dispongan de fuerza hidráulica y que en cuanto a combustible se encuentran en condiciones desfavorables, debido al costo de transporte, este procedimiento podría tener grandes ventajas. Aún á costa de mayores pérdidas de plata en el litargirio, la concentración puede tal vez elevarse á términos superiores á los que indican las experiencias, facilitando así más aún la copelación.

El procedimiento en sí no viene á ser sino una copelación sui generis y teóricamente podrá ella avanzarse hasta donde se quiera, mientras el calor producido por la oxidación del plomo é impurezas baste para mantener la temperatura que exige la fusión del baño; temperatura que naturalmente debe ir subiendo á medida que disminuya la cantidad de plomo metálico de ese mismo baño.

Se presenta además una cuestión de no escasa importancia, cual es la relativa á ensayar la conveniencia de emplear el plomo de obra más ó menos impuro. Basta recordar que en el método Thomas Gilchrist es más fácil eliminar el fósforo cuando se encuentra en el fierro en cierta proporción, que cuando ella es mínima. La introducción intencional de impurezas en el plomo de obra, á fin de facilitar la eliminación de ellas mismas, podría ser una nueva ventaja del procedimiento de Rösing.

Santiago, Agosto 13 de 1892.

ERNESTO 2.º FRICK

