

INTRODUCCION A LA METALURGIA GENERAL.

La introducción á una ciencia es el vestíbulo en el cual se encuentran los conocimientos indispensables al estudio provechoso de dicha ciencia; es la entrada del santuario donde el iniciado recibe las luces que se necesitan para comprender las teorías y las aplicaciones que van á enseñarse.

Antes de introducirse se deben asegurar los pasos y preparar los caminos.

A nuestro parecer la introducción á una ciencia es el estudio de las ciencias acesorias ó preparatorias que deben servir de guía, el estudio de las fuerzas que deben ponerse en juego.

Entre las fuerzas que el metalurgista emplea, una principalmente domina sobre el dominio de la ciencia de los metales; esta fuerza soberana entre todas es el fuego, el calor.

Entonces el estudio del calor es uno de los elementos de introducción á la metalurgia, sin olvidar sin embargo otros factores de los cuales hablaremos más adelante.

La metalurgia es una ciencia de aplicación ayudada del concurso indispensable de la química, de la física, de la mecánica, de la mineralogía, etc. La química explica las reacciones que se producen en sus hornos, la física le da el medio de calcular las temperaturas de combustión de los combustibles industriales, las cantidades de aire consumidas, los movimientos de los gases en los aparatos de tirage, la trasmisión y la recuperación del calor, de conocer la naturaleza de los productos ó cuerpos que se en-

cuentran en los crisoles por medio de los espectros de las llamas, etc. La mecánica da al metalurgista los medios de utilizar la fuerza que emplea y de calcular la potencias de sus aparatos de ventilación, de insuflación ó de aspiración, la utilización de las fuerzas hidráulicas, en fin el mayor empleo de los motores, etc. La mineralogía da á conocer al metalurgista las propiedades de los minerales que debe tratar y los yacimientos y la naturaleza de los fundentes los más bien apropiados á su fundición.

Hoy día la química ha penetrado aún más eficazmente en el dominio de la metalurgia y los progresos que la siderurgia ha hecho en estos últimos años, son debido á la introducción de la química; la desfosforación, los aceros especiales, acero al níquel, al aluminio, al tungsteno, acero al cromo, etc.; el ferro-manganeso, la influencia del silicio, etc., son empréstitos hechos á la química.

Sin embargo esto no es todo. El descubrimiento de las leyes de la disolución ha explicado al metalurgista hechos hasta entonces inesplicables. Tenemos mas todavía; recientemente la termo-química ha suministrado preciosas luces al metalurgista, señalando en cuales condiciones tales ó cuales combinaciones puedan efectuarse en tales ó cuales otras puedan descomponerse, estando sometidas á temperaturas de combinación. Debemos también recordar el rol importante de la electro-técnica en la fabricación industrial de algunos metales, como el aluminio, y la importancia adquirida por la electrolisis en los ensayos de minerales, la fabricación de metales puros y el depósitos de metales sobre otros cuerpos, el refinaje ó afinación del cobre, etc.

A nuestro punto de mira una introducción á la metalurgia general abraza los conocimientos de química, de física, de mecánica y de mineralogía indispensables al metalurgista.

Ahora, si nos colocamos en el dominio de la enseñanza técnica de la metalurgia, es claro que el profesor de este ramo de aplicación no puede y no debe hacer un curso especial de los

conocimientos que constituyen la introducción á la metalurgia. En buena regla, los alumnos que llegan al curso de metalurgia, deben estar armados ó provistos de todos los conocimientos para permitir á estos de seguir con buen éxito sus cursos, sin que el profesor de metalurgia sea perturbado ó detenido en su programa para exponer conocimientos que los alumnos deben poseer ingresando en metalurgia.

La mayor parte de los conocimientos entrando en el largo capítulo de la introducción á la metalurgia general son enseñados en los cursos de ingeniería, sea al curso de física industrial y de química industrial, sea á los cursos de mecánica y de mineralogía. Los alumnos generalmente flojos no les gusta relacionar sus conocimientos y sintetizar sus estudios.

Una parte importante de esta introducción á la metalurgia general, corresponde á mi enseñanza de la *termo-técnica*, de la *electro técnica* y de la *tecnología*, de mi curso de física industrial en la Universidad. Así lo relativo á los combustibles, á sus propiedades, á sus preparaciones, á su poder calorífico, á las temperaturas de combustión, temperatura de las llamas, flujos y movimientos de los gases, trasmisión y recuperación del calor, gasógenos, aparatos de calentamientos, etc., son varios capítulos de mi curso en física industrial.

En resumen los elementos esenciales de una introducción á la metalurgia general se concentrarían, á mi juicio dentro los títulos siguientes.

I. *Combustibles y combustión.*—*Empleo del calor.*—*Especies de combustibles.*—*Propiedades.*—Potencia calorífica.—Temperatura de combustión.—Temperatura de la llama.—Cantidad de aire.—Movimiento de los gases en los aparatos de tiraje.—Focos.—Aparatos de calentamiento.—Gases, gasógenos.—Empleo del gas como combustible industrial.—Trasmisión y recuperación del calor, etc.

II. *Termo-química.*—Desociación.—Espectroscopía.

III. *Electro-metalurgia.*

IV. Productos refractarios (tecnología.)

I.

COMBUSTIBLES.—COMBUSTIÓN.—EMPLEO DEL CALOR.

No debemos aquí describir los elementos que constituyen este capítulo; la descripción de los combustibles industriales sólidos, líquidos ó gaseosos, naturales ó artificiales se encuentra en los tratados especiales. Además cada país tiene sus combustibles propios ó nacionales, empleados generalmente por razones económicas. Al lugar de presentar los combustibles y discutir sus ventajas uno sobre el otro, haremos un programa de la que debe comprender el estudio de la introducción á la metalurgia general en lo que toca los combustibles.

Los estudiantes de ingeniería ingresando en el curso de metalurgia deben saber: ensayos de combustibles, rendimiento en carbón, en gases.

Leñas empleadas como combustibles, potencia calorífica, turba, lignitas, hullas, antracitas, potencias caloríficas.

Combustibles artificiales: carbón de leña, carbonización, precio de costo, carbón de turba, fabricación, coke, fabricación, varios procedimientos de la carbonización de la hulla, de la leña, sistemas de hornos de carbonización, combustibles aglomerados, combustibles líquidos y combustibles gaseosos.

(Continuará)