

que se les adeuda, solicitado por los contratistas, de las líneas ya recibidas y devolución de fianzas.

*Id. id.* Disponiendo se verifique la recepción de la parte de línea concluida entre Guadalajara y Alcolea, siempre que se obligue al contratista á reemplazar los aisladores que se desprendan en un plazo de 6 meses.

**Marzo 5.** Disponiendo que la indemnización de los Ingenieros y subalternos de la inspección de las líneas, se abone solo los días ocupados en dicho servicio.

P. C. ESPINOSA.

### HISTORIA

DE LA FABRICACION DEL HIERRO EN INGLATERRA.

POR M. LANDRIN, INGENIERO CIVIL.

(Continuacion.)

El privilegio de Payne (núm. 502, 18 de setiembre de 1728) contiene también la primera mención del empleo de la sal marina en la metalúrgia del hierro, *for refining pig, sow or other brittle iron*; pero este hombre de ingenio no se sirvió tampoco de esta idea tan razonable y apoyada en una sana teoría; y quedó olvidada y sin aplicación verdadera industrial hasta Royers (1819).

Cuarenta y cinco años después, Henri Cort se hizo privilegiar (núm. 1351, 17 de enero de 1785) por pasar por el laminador barras de hierro reunidas en hâz (*fagoted iron*) y caldeadas hasta el blanco de soldadura, alegando que de este modo mejoraba el hierro de calidad; describía la manera de hacer barras planas para haces entre dos laminadores superpuestos, de los cuales el superior tenía coronas que entraban exactamente en las ranuras correspondientes del inferior.

Ciento diez días después, Peter Onion obtuvo un privilegio (núm. 1370, 7 de mayo de 1785) para un procedimiento que le era particular y consistía en tomar la fundición desde que salía del horno alto é introducirla en un horno de ladrillo rodeado de placas de fundición trabadas y sujetas juntas.

En cuanto la fundición estaba en este horno se le cerraba y se avivaba el fuego por medio de un fuelle que soplabá por debajo. La operación continuaba así hasta que el metal empezaba á hacerse pastoso y á fermentar. Las escorias se quitaban en

el batido y las partículas de hierro se reunían y recalentaban, y después la masa se estiraba en el martinete.

Esta descripción tomada del mismo privilegio de Onion que hemos tenido á la vista, basta para probar que había puesto su procedimiento en práctica y que es el verdadero inventor del afinado.

El forjado en los cilindros de Payne, el trabajo de los haces y su laminado inventado por Cort, y la afinación de Onion, constituyen un conjunto completo de operaciones que Henri Cort ha comprendido en su privilegio de 13 de febrero de 1784 (núm. 1420).

Aunque ciertamente no sea suya la primera idea, Henri Cort está considerado como el inventor de lo que los ingleses llaman *puddling, reheating and groove rolling of iron* (forjar, recalentar y reunir los haces en el cilindro); conjunto de operaciones que ha dado un nuevo vuelo á la metalurgia del hierro y ha concluido por invadir el mundo civilizado. La especificación de Cort es clara, explícita y llena de excelentes razonamientos, además puso sus principios en práctica y no solo hizo la gloria de la industria de su país, sino que también creó el principal origen de su riqueza y civilización, al mismo tiempo que salvó de una ruina completa á la metalurgia del mundo entero.

En efecto, antes de Henri Cort, este país no producía bastante hierro por causa de la escasez creciente de leñas: el descubrimiento de la máquina de vapor vino á aumentar este conflicto. Fue preciso sacar este metal de Suecia y de Rusia. Las colonias de América del Norte, sobre todo, que poseían bosques inmensos y leña baratísima, lo importaban en grandes cantidades; los dueños de herrerías se alarmaron y obtuvieron un acta del parlamento (1719) que prohibía fabricar hierro en barras ó de cualquier otra forma por medio de la fundición en las plantaciones americanas. Diez y ocho años después, haciéndose sentir de nuevo la falta de hierro en Inglaterra se presentaron peticiones á las Cámaras con el objeto de favorecer esta importación, pero los herreros volvieron á oponerse y consiguieron impedirlo hasta 1750; en que un acta del parlamento estimulando la importación de la fundición americana permitió la introducción del hierro de este país, pero solo en el puerto de Lóndres. A los seis años este permiso se estendió á todos los puertos ingleses y á los nueve á la Irlanda.

Segun Scrivenor la esportacion del hierro de las plantaciones de la América inglesa, desde el año 1717, primero del trabajo metalúrgico de este país, hasta el de 1775, en que empezó la guerra de la independencia, ha sido:

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 1717 á 1718. juntos. . . . .       | 7 toneladas. |
| 1729 á 1755 término medio. . . . . | 2 141 »      |
| 1759 á 1748. . . . .               | 2 435 »      |
| 1750 á 1755. . . . .               | 5 505 »      |
| 1761 á 1776. . . . .               | 4 045 »      |

Sin embargo, á medida que la producción de fundicion de coke tomaba incremento, la de carbon de leña se hacia mas reducida, pero su agonía era lenta: el último horno alto con combustible vegetal de la provincia de Sussex no se estinguió hasta 1815 y la última fragua de leña hasta 1827. Este horno estaba situado en la parroquia de Dallington, la fragua en las de Ashburnham y de Penhurst. Cerca del horno habia bancos de carbonato de cal y mena de hierro de 120 pies de espesor.

Si la desaparicion de los hornos de carbon de leña no fué mas pronta, es menester atribuirlo principalmente á la ciega proteccion otorgada por el Parlamento á la fabricacion indígena. Sin embargo, la lentitud del desarrollo del procedimiento con el coke ha contribuido tambien á conservar en trabajos las antiguas fábricas. A mediados del siglo XVIII no se habia introducido en Escocia y todo el hierro que consumia venia de los estados de la Nueva Inglaterra.

*Carronworks*, sobre el rio del mismo nombre en el condado de Sterling no se estableció hasta 1760 y en 1797 no tenia mas que cinco hornos altos encendidos.

*Wilsoltown*, en la parte superior del condado de Lanark, fué creado por los hermanos Wilson en 1779 y limitado á dos ó tres hornos. En 1788 aun no habia mas que 8 hornos altos en Escocia, á saber 4 en Carron, 2 en Wilsontown, 1 en Bunaw, en Lorn y 1 en Goatfield, en Arran, estos dos últimos con carbon vegetal. Despues se multiplicaron en la proporción siguiente:

|                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| En 1796. . . . . | 17 hornos.                       |
| En 1750. . . . . | 27 »                             |
| En 1846. . . . . | 97 »                             |
| En 1855. . . . . | 113 de los que están parados 32. |

En Escocia la producción de hierro maleable es

de fecha muy reciente, apenas data de 1859: hasta 1845, no se tiene ninguna cifra que pueda servir para determinar la importancia de esta fabricacion; en esta época era de 35,000 toneladas, en 1854 se elevó á 125,000 toneladas de hierro dulce y 800,000 de fundicion.

En 1740 la fundicion producida con carbon vegetal en Inglaterra y en el país de Gales, aun era de 17 550 toneladas procedentes de 59 hornos altos. En 1788 ya no existian mas que 24 fábricas de estas, que daban 13 100 toneladas de fundicion. Muchos hornos pues se habian apagado; pero los que habian prevalectido ó se habian levantado despues habian duplicado su producción media: en 1740 cada horno producía 294 toneladas al año; y en 1788 este término medio habia subido á 545 toneladas.

En esta última época 55 hornos altos trabajaban con coke y entregaban al consumo 48 200 toneladas de fundicion, ó sea 909 toneladas por cada horno por término medio.

En fin, la fundicion fabricada en Inglaterra formaba en 1788 un total de

|   | Toneladas. |
|---|------------|
| Inglaterra y Gales, con carbon vegetal. . . . . | 13 100     |
| » » con coke. . . . .                           | 48 200     |
| Escocia. . . . .                                | 7 000      |

|   |        |
|---|--------|
| Total para 85 hornos altos. . . . .   | 68 300 |
| Y como antes de la aplicacion del carbon mineral 59 hornos producian, . . . . . | 17 550 |
| Resultó un aumento de 26 hornos y de. . . . .                                   | 50 950 |

La Irlanda estaba cubierta de bosques: en los condados de Leinster, Wicklow, en los de King y Queen, cubrian una superficie de muchas millas. Se encontraban casi en todas partes de los condados de Wexford y de Carlow, eran abundantes en el Ulster, en el condado de Donegal, y en el norte de Tyrone, asi como en Fermanagh, junto al lago de Erne, en Antrim y al norte de Down. Sin embargo, una gran parte de esta última region, lo mismo que la de Armagh, Monaghan y Cavan habian perdido sus bosques, pero los condados de Kerry y de Tipperary aun poseian selvas estensas.

(Se continuará.)  
(Traducido de L'INGENIEUR.)  
EDUARDO SAAVEDRA.