

## DAMASCO (HOJAS DE).

Estas hojas de sable se llaman así de Damasco ciudad de Siria, en que tiene lugar su fabricacion principal. Estas hojas presentan en su plano diseños anubarrados muy varios, venas alternativamente blancas y negras, finas, listadas, entrelazadas y paralelas; su corte es tan excelente, y, con tal habilidad lo manejan los Orientales, que cortan un pedazo de algodón mojado con la misma facilidad que un pedazo de manteca; pero estas hojas tienen el defecto de ser tan frágiles como el vidrio.

Los dibujos que se observan en este acero parecen depender de la presencia, en la pasta, de un carburo de hierro regularmente cristalizado que se halla á descubierto por la accion de los ácidos debilitados, produciendo esa especie de anubarrado gris que contrasta con un fondo mas claro.

Ignórase el proceder de los Orientales, mas, de resultas de los trabajos de varios químicos distinguidos, las fábricas francesas producen en el dia hojas damasquinas que, sin la menor diferencia, ofrecen el aspecto, la calidad y la ligereza de las que vienen de Oriente. Aun mas, las manufacturas del departamento de Bouches-du-Rhône envian al Oriente hermosas hojas damasquinas, en que la platina se halla añadida al acero. Consta, en efecto, que la adición, al acero ordinario, de algunos centésimos de platina, de plata, ó de algunos otros metales, les comunica excelentes calidades, y la facultad de adquirir un excelente adamasco por la accion del ácido sulfúrico.

## DANAIDA.

Este aparato, debido á M. Manoury de Ectot, que puede ser considerado como perteneciente a la categoría de las ruedas hidráulicas del género de las llamadas de *reaccion*, produjo una grande sensacion en el mundo instruido en el momento en que el inventor lo hizo conocer: las aplicaciones del principio, hasta ahora, no se han generalizado; mas sea lo que fuere, la danáida es susceptible de producir un grandísimo efecto.

La parte principal de esta máquina consiste en una cuba de hoja de lata tan alta como ancha y taladrada en el centro de su fondo con un agujero circular al través del cual pasa un eje vertical de hierro cuyo agujero no cierra exactamente, dejando á su alrededor un anillo descubierto, por donde se escapa el agua á medida que pasa en la cuba. El eje gira con la cuba sobre un quicio y es detenido en su parte superior por una especie de rueda dentada.

El objeto de M. Manoury ha sido transmitir en todo á las partes sólidas de la máquina, la cantidad de fuerza viva debida al agua que mana por la parte superior en la cuba, para emplearla en seguida por el aparato mismo para producir un efecto útil, que no sea disminuido sino de la corta cantidad absolutamente necesaria del agua para escaparse por el orificio del fondo.

Hé aquí como lo ha conseguido: en el eje vertical está fijo un tambor igualmente de hoja de lata concéntrico en la cuba, y cerrado por los dos extremos. Este tambor, que rueda con la cuba, llena casi toda la capacidad, y no deja entre su pared exterior y la pared interior de la cuba sino un intervalo de cuatro

á cinco centímetros. Este vacío se estiende igualmente entre el fondo de la cuba y el del tambor, que con todo eso se hallan mas arrimados el uno al otro. Entre estos dos fondos se hallan dispuestos muchos tabiques que los reunen, y que están dirigidos como los radios de un círculo, desde la circunferencia hasta el borde del orificio anular del fondo de la cuba.

El agua llega entre las dos circunferencias del tambor y de la cuba, por medio de uno ó muchos tubos que comunican con un depósito superior. La parte inferior de estos tubos corresponde con el nivel del agua en la cuba, en donde están encorvados para que el agua cuele horizontalmente y tangentemente en la circunferencia media entre la de la cuba y la del tambor. La celeridad adquirida por el agua en su caída desde el depósito superior, hace tomar á la máquina, alrededor de su eje, un movimiento que, en teoría, se aceleraria poco á poco, hasta que la celeridad de la máquina fuese la misma de la del agua que va al depósito, de manera que no habria choque sensible entre el agua que fluye y la que está contenida en la máquina.

Este movimiento circular da á la masa de agua, comprendida entre las dos superficies cilindricas del tambor y de la cuba, una fuerza centrífuga con la cual comprime, de adentro á fuera, las paredes de la cuba. Esta fuerza centrífuga obra igualmente sobre la porcion de agua comprendida entre el fondo del tambor y el de la cuba, pero con una intensidad decreciente de la circunferencia al centro.

La masa de agua está pues animada de dos fuerzas opuestas la una á la otra: la pesadez y la fuerza centrífuga. La primera tiende á hacer salir el agua por el orificio anular del fondo de la cuba; la segunda tiende, al contrario, á separarla de él: á estas dos

fuerzas se junta una tercera, el roce, que, en las máquinas comunes, disminuye el efecto útil indicado por la teoría, absorbiendo á menudo una porcion considerable de la fuerza viva, y que, en esta máquina, resulta en provecho de la misma; porque se concibe que el efecto seria nulo sin el frote ó roce que se ejerce tan lentamente en las paredes de la cuba y del tambor en el sentido de su movimiento; entonces el agua tomaria solo un movimiento de rotacion y no arrastraria la máquina con ella.

De la combinacion de estas tres fuerzas debe resultar un derramamiento mas ó menos rápido por el orificio anular del fondo de la cuba; y cuanto menor fuerza viva quedará al agua al salir, mas se tendrá que emplear para producir el efecto al que estará destinada.

La fuerza motriz es el peso del agua colada, multiplicado por la altura del nivel superior del depósito encima del fondo de la cuba, y el efecto útil es este mismo producto, menos la mitad de la fuerza viva conservada en el agua que cuela por el orificio anular.

Para hacer producir á la *danaida* el mayor efecto posible, será preciso dar á la cuba una altura mucho mayor que la mitad de la altura de la caída, de manera que el agua al caer en los tubos recorra la mitad de esta altura, y que la otra mitad sea igual á la altura en la cual el agua queda en la cuba por la fuerza centrífuga.

En los experimentos hechos con la *danaida* por una comision nombrada por la Academia de ciencias, se ha encontrado que el efecto útil era constantemente superior á siete décimos de la fuerza motriz, y que por lo comun se acercaba á 75 centésimos de esta fuerza, aun sin desfalcarse el roce de las poleas y la ri-

gidez de las cuerdas empleadas para estos experimentos.

**DAVYNA.**

Llámase así la lámpara de seguridad adoptada en las minas de ulla. Su nombre procede de su inventor, sir Humphry Davy, uno de los mas célebres químicos de nuestro siglo. Este descubrimiento es uno de los mas importantes en la historia de la humanidad, y á él deben su vida una multitud de personas.

El gas que los químicos denominan hidrógeno carbonado se desprende, en gran abundancia, en las minas de ulla. Por la mezcla con el aire, en las galerías de las minas, produce, cuando está en cierta proporción, mezclas explosivas que detonan cuando se penetra con una luz en los parages en que está contenido. Estas explosiones producen casi siempre la muerte de los mineros que se hallan en las galerías. Estos reconocen el peligro observando que la luz de su lámpara ofrece, en su estremidad, un ensanchamiento mas ó menos pronunciado, y un color azul mas ó menos súbido, segun es mas ó menos considerable la proporción de hidrógeno carbonado. En este caso, para evitar el peligro, se echan en tierra boca abajo, en cuya posición procuran llegar á las partes sanas de las minas.

Lo mas terrible no es el calor de la súbita detonación: lo que constituye el peligro principal de estas explosiones es la rapidez con que acude el aire de todos lados para llenar el vacío producido por la combustión del hidrógeno carbonado que se reduce en agua y en ácido carbónico, de lo que resulta un viento cuya impetuosidad es tal, que á los pobres mineros que encuentra los arrastra y estrella contra las pare-

des de la mina. A cada instante, refieren los periódicos desgracias que suceden en las minas sujetas á esta calamidad. Cuarenta y siete personas perecieron en la explosión de las minas de Newcastle en 1855.

Por mucho tiempo, se ha ignorado completamente la causa de tan desastrosos accidentes y los medios de prevenirlos y de paralizar sus efectos. En los parages mas peligrosos de las minas, los mineros se procuraban una luz suficiente por medio de lámparas de pedernal; pero el gasto era considerable. Estas lámparas se componen de una rueda de acero de 16 á 18 centímetros de diámetro, móvida con un encaje con gran rapidez, y en cuya periferia hay un pedernal que produce chispas. Pero aun este aparato, si bien menos peligroso que las lámparas ordinarias, no dejaba de producir explosiones.

Para purificar el aire de las callejuelas ó galerías sin salida en que el aire no habia penetrado desde mucho tiempo, pegábanle fuego los mineros. Con este objeto, un trabajador, cubierto con vestidos mojados, enmascarado, con los ojos de vidrio, y armado de un hachon colocado á la estremidad de una pértica, penetraba en la galería arrastrándose y conduciendo delante de sí la pértica hasta que se efectuase la detonación. Pero no es difícil comprender lo arriesgado de esta ventilación.

Los frecuentes y graves desastres que tenian lugar en las minas de Newcastle, en los años de 1815, 1814 y 1815, habiendo perecido instantáneamente ciento y una persona de una sola detonación, indujeron á una sociedad filantrópica á encargar á sir Humphry Davy que hiciese las indagaciones necesarias para hallar un medio que permitiese llevar luz en las minas sin producir inflamación del mal aire. Entonces fue cuando despues de haber demostrado la naturaleza del mal

aire de las minas, y reconocido que se volvia explosivo cuando mezclado con 6 á 7 veces su volumen de aire, inventó la lámpara de seguridad á la que, en reconocimiento, dieron su nombre los mineros.

La forma de estas lámparas varia considerablemente, mas la que vamos á describir es de una construccion tan sencilla como sólida.

Consta de tres partes principales :

Del receptáculo ó depósito de aceite.

De una cubierta impermeable á la llama.

De otra cubierta á modo de jaula que sirve para fijar la anterior en el receptáculo y preservarla de todo choque.

De un forro ó cubierta constituida por una red ó rejilla metálica que contiene 4440 agujeros por centímetro cuadrado, constrúyese de laton ó de hierro. El alambre puede tener  $\frac{1}{4}$  ó  $\frac{1}{8}$  de milímetro de diámetro.

Esta lámpara indica á cada instante al minero el estado de la atmósfera de la galería, y le advierte cuando debe retirarse. En efecto, cuando el gas inflamable se mezcla con el aire, aun en corta proporcion, fácilmente se conoce por el aumento del volumen de la llama de la lámpara. Cuando forma la duodécima parte del aire, el cilindro se llena de una llama azul muy debil, en medio de la cual se distingue la llama de la lámpara. Si el gas forma el quinto ó el sexto del aire, cesa de ser visible la llama, pues el cilindro se llena de la llama brillante de la mezcla combustible.

Por último si es muy considerable la mezcla de gas inflamable, cuando, por ejemplo, forma la tercera parte del aire, la lámpara se apaga completamente.

Si se tiene la precaucion de colocar debajo y al redor de la torcida, muchos alambres de platina, que

den vueltas en espiral, y de  $\frac{3}{10}$  milímetro del diámetro, á corta diferencia, puede aun en este caso ser util la lámpara al minero. En efecto, al momento en que la luz se apaga, la platina se muestra candente, á causa de la propiedad que posee de determinar la combustion de los gases inflamables, al contacto del aire, en cuyo estado, conserva emitiendo una claridad suficiente, mientras que haya aire en las galerías, de modo que el minero, guiado por esta nueva lámpara, tiene el tiempo de huir de esos parages. Así, la adiccion de alambres de platina á las lámparas es una mejora tan curiosa como util.

La red ó rejilla metálica que rodea la llama hace que esta última sea menos aparente, de modo que las lámparas de seguridad dan menos luz que las lámparas ordinarias. Mas este inconveniente se remedia mediante reflectores ó chapas de estaño colocados detrás de la llama.

Esta invencion ha causado una revolucion en Inglaterra. Sin ella se hubieran abandonado muchas minas, y algunas que, en efecto, lo habian sido, se han vuelto á abrir despues del descubrimiento de esta lámpara preservativa.

Pues bien ¿quien lo creeria? á pesar de la innegable seguridad que resulta de esta lámpara, muchos mineros se sirven aun de las lámparas ordinarias, y en muchas minas de Francia no es conocida la Davyna. Así, no hay que estrañar las numerosas y desastrosas catástrofes, cuyas terribles consecuencias deberian hacer abrir los ojos á los dueños y á los trabajadores. Pero, ¡ay! el imperio de la rutina de tal modo avasalla al hombre, que á veces prefiere arriesgar su vida á introducir el menor cambio en sus costumbres, disposicion funesta y hasta deplorable.