

## XI. Máquinas de vapor.

El vapor que se escapa del agua tiene, como todos los gases, una elasticidad que se desarrolla muy rápidamente, á medida que la temperatura del agua es más elevada.

Desde muy antiguo se buscaba el medio de utilizar esta fuerza del vapor, pero hasta el siglo xvii se limitaron los descubrimientos á lanzar el vapor, como se hubiera hecho con otro gas, sobre las aletas de un molino, ó á emplearlo en hacer subir el agua en un tubo por la presión que ejercía

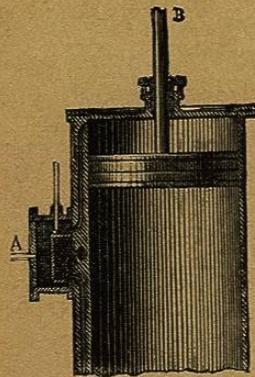


Fig. 157.

sobre la superficie del líquido. Á un sabio médico francés, llamado Dionisio Papin, nacido en Blois en 1650, cabe la gloria del descubrimiento de los principios sobre los cuales está basado el empleo del vapor como fuerza motriz.

Como no podemos seguir en su desarrollo esta admirable invención, nos limitaremos á dar á conocer su principio y á indicar sumariamente sus aplicaciones.

Representémos un cilindro hueco (fig. 157) en el cual puede deslizarse con fuerte rozamiento un pistón que le divide en dos cavidades completamente cerradas. Cada una de estas cavidades puede comunicar, por medio de conductos que desembocan cerca de los dos extremos del cilindro, bien con una caldera que suministra el vapor, cuya fuerza elástica es superior á la presión atmosférica, ó bien con un espacio frío llamado el *condensador*. Cuando la cavidad superior comunica con la caldera se halla interceptada su comunicación con el condensador, y durante este tiempo la otra cavidad comunica con el condensador pero no con la caldera.

Se comprende que el vapor que sale de la caldera ejercerá

presión en la cara superior del pistón, mientras el vapor que se halla debajo irá á condensarse en la cavidad fría, de lo cual resulta bajo el pistón un vacío casi completo: entonces desciende el pistón hasta la base del cilindro. Por el juego de un aparato muy sencillo y que la misma máquina pone en movimiento, se invierten inmediatamente las comunicaciones, llegando entonces el vapor bajo el pistón, mientras que el que estaba encima pasa á liquidarse en el condensador; entonces vuelve á subir el pistón y así sucesivamente.

El pistón tiene una barra que atraviesa por medio de un anillo de cuero el fondo superior del cilindro. Esta barra tiene en su parte superior una *biela*, ó sea otra barra de hierro análoga á la que vá, en un torno, de la planchita en que se apoya el pié á la manivela de la rueda. La biela juega el mismo papel y hace girar, absolutamente de la misma manera, una gran rueda llamada *volante* y el árbol en que se halla montada.

Figurémonos el cilindro colocado horizontalmente con su caldera sobre un carro: la biela funcionará por medio de una manivela sobre uno de los ejes y le hará girar. Esta es una *locomotora*.

Algunas veces la barra del pistón, en vez de obrar directamente sobre la biela, obra sobre una de las ramas de un gran volante, adaptándose la biela á la otra rama. Este volante hace ordinariamente funcionar las barras de diversas bombas destinadas á alimentar de agua fría el condensador, á retirar esta agua después que se ha calentado por la condensación de vapor, ó bien á proveer de agua caliente la caldera. También hace el volante funcionar el aparato que invierte el movimiento.

Las máquinas en que el vapor funciona con una fuerte presión no tienen ordinariamente condensador, condensándose el vapor en el aire exterior con el cual se le hace comunicar. Las locomotoras están construidas con arreglo á este principio (fig. 158 bis).

En los buques de vapor las bielas hacen girar un árbol horizontal colocado á través del buque, en cuyos extremos se hallan dos ruedas de paletas, análogas á las de los molinos de agua. En los molinos, la presión del agua sobre las paletas hace girar la rueda: en los buques de vapor, por el contrario,

la rueda al girar se apoya en el agua y empuja el buque hácia adelante.

Colocadas así las ruedas á los costados de la embarcacion, están expuestas á una multitud de averías que pueden dificultar y aun detener completamente la marcha. Además, si el viento inclina el buque sobre un costado no trabaja más que una de las ruedas, girando la otra en el aire. Por este motivo

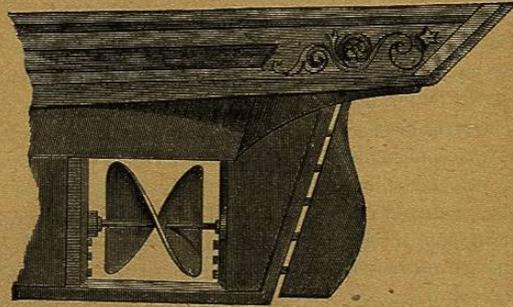


Fig. 158.

se reemplazan en la actualidad las ruedas por una especie de tornillo sin fin, colocado en la popa del buque (fig. 158), bajo el timón y completamente sumergido en el agua. La máquina de vapor está tambien establecida á popa; de este modo queda la proa ligeramente levantada, lo que aumenta la velocidad de la marcha y dá más resistencia al barea para aguantar los temporales. Estos buques, llamados de *hélice*, tienen una marcha más rápida y más regular que los de ruedas.

§ XI. ¿Á quién debe atribuirse la invencion de la máquina de vapor? — ¿De qué manera obra el vapor sobre el piston? — ¿Qué es el condensador? — ¿Cómo se establece el movimiento del piston? — ¿Qué papel desempeña la hielá en las máquinas de accion directa? — ¿Cómo funcionan las máquinas de volante? — ¿De qué género es la locomotora? — ¿Están provistas todas las máquinas de vapor de condensador? — ¿Cuáles

son las que no lo tienen ordinariamente? — ¿Dónde se condensa el vapor en este caso? — ¿Cómo funcionan las máquinas de los buques? — ¿Cómo se explica el movimiento de progression de un buque de vapor que marcha con ruedas de paletas? — ¿Cuáles son los inconvenientes de esta clase de buques? — ¿Qué es el hélice? — ¿Dónde está colocado? — ¿Qué ventajas ofrecen las máquinas de hélice?

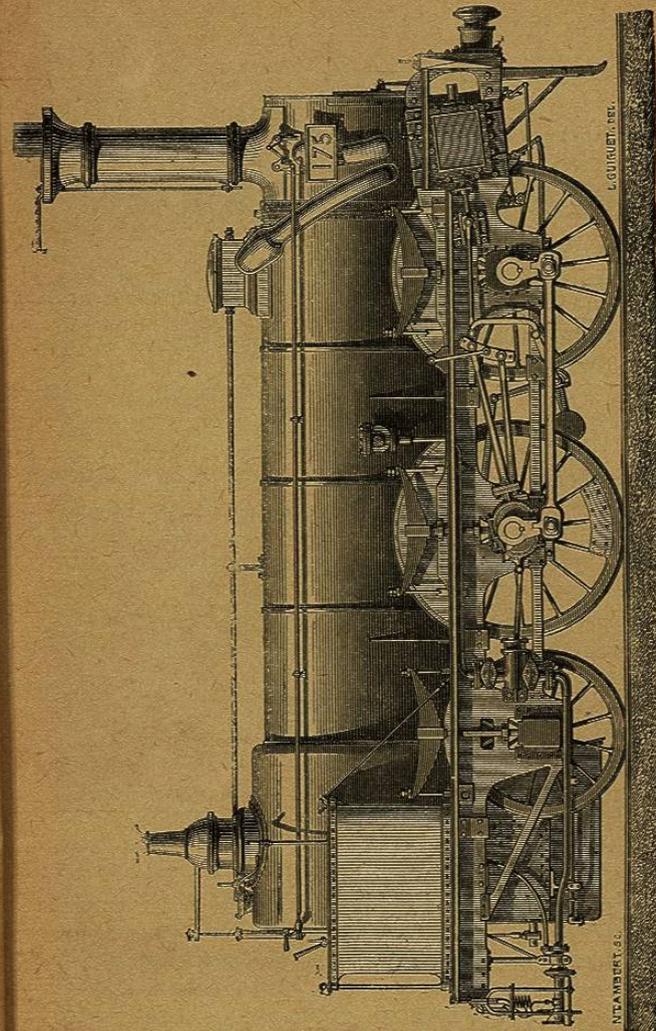


Fig. 158 bis. — Locomotora.