

CONDUCCION DE AGUAS

DE LA

FUENTE DE LA REINA.

Creemos que nuestros lectores verán con gusto algunos detalles de las máquinas elevatorias que bien pronto llevarán el agua hasta las plazuelas de Capuchinas, Ministerios, Celenque y Consejos.

Las máquinas son del sistema Cornwall de simple efecto, con expansion y condensacion. Las calderas, los condensadores etc. no ofrecen nada notable y únicamente el aparato de distribucion difiere de los generalmente descritos.

Hé aquí el modo de actuar de las máquinas.

Al principiar la carrera descendente, el vapor entra en el cilindro y oprime la cara superior del piston; el vapor situado en la parte inferior comunica con el condensador y produce un vacío imperfecto. Al llegar el piston al punto en que principia la expansion, se cierra la válvula de admision y cesa de entrar el vapor en la parte superior del cilindro.

Cuando el piston concluye su carrera descendente, se cierra la válvula de salida y se abre la de equilibrio, poniéndose de este modo en comunicacion la parte superior del cilindro con la inferior.

El contrapeso principia á producir efecto y la carrera ascendente empieza.

Al terminarse esta se abren las válvulas de admision y de salida, se cierra la de equilibrio y principia la carrera descendente.

Veamos ahora como se ejecutan las operaciones indicadas.

El aparato de distribucion se compone de cinco ejes horizontales señalados en la fig. con los números 1, 2, 3, 4 y 5. Los cuatro primeros se apoyan en los montantes $M M, M' M'$, y el quinto en dos cojinetes de fundicion N, N , unidos á las vigas P, P , por medio de tornillos.

Al eje número 1 están sólidamente unidas dos palancas a, A y un sector S . La palanca a lleva á su estremidad una varilla vertical $\alpha\alpha$, la cual se une á otra segunda varilla ϵ , cuya

estremidad inferior sostiene un contrapeso p , y la superior abre la *válvula de equilibrio* al caer dicho contrapeso y la cierra al verificarse lo contrario.

Al eje número 2 van unidos un sector S' y tres palancas a', b' y A' . La palanca a' sostiene una varilla $\alpha'\alpha'$ de cuya estremidad inferior pende un contrapeso, que no está representado en la figura, y lleva además un pequeño tope r el cual pone en movimiento la palanca R acodada en ángulo recto y la pieza de engalque mcq . La palanca b' (que está oculta en la proyeccion de frente por el árbol V), lleva á su estremidad una varilla ϵ' , la cual se une por medio de la pieza D , á otra segunda varilla $\lambda\lambda\lambda$, que lleva en su parte inferior un contrapeso, que no está representado en la figura y además un piston E que entra en la catarata F . La parte superior de dicha varilla pone en movimiento por el intermedio de una palanca la *válvula de salida*, abriéndola al caer el contrapeso y cerrándola cuando el movimiento opuesto tiene lugar. Finalmente á la pieza D va unida otra tercer varilla ϵ'' que comunica por el intermedio de una palanca angular ll' con la válvula que dá paso al agua fria en el condensador.

El tercer eje tiene 3 palancas $a'' b'' R$, la primera a'' pone en movimiento dos varillas $\alpha'' \alpha''$, que terminan respectivamente en la *válvula de admision* por el intermedio de una palanca y en un contrapeso p' . La tercer palanca R de la cual, uno de los brazos se confunde con la a'' en la proyeccion de costado, está en comunicacion por su brazo inferior con una pieza de engalque mcq giratoria alrededor del eje c . Un contrapeso q hace girar á esta última pieza cuando cesa de actuar sobre ella el tope r .

El eje número 4 solo lleva dos palancas a^{iv}, b^{iv} , de las cuales la 1.ª abre ó cierra la válvula de la catarata, segun el movimiento que recibe la segunda b^{iv} de la varilla ϵ^{iv} la cual se maneja por el pequeño volante H .

Finalmente, el árbol vertical $V V$ tiene cuatro topes, Q, Q', Q'', Q''' que actúan, los dos primeros sobre las palancas $A' A$ y los dos últimos sobre la b'' . Este árbol va unido al para-

lelógrafo del piston y se mueve en el mismo sentido que este.

Carrera descendente del piston motor.

Supongamos que el piston se halla en la parte superior de su carrera y que por lo tanto están abiertas las válvulas de *admisión y de salida* del vapor. Para que esto tenga lugar es preciso 1.º que el piston *E* de la catarata se encuentre en el punto mas bajo de su carrera; 2.º que el tope *r* sostenga á la pieza de engalque *mcq*; 3.º que el sector *S'* esté debajo del sector *S*, hallándose por consiguiente levantado el contrapeso *p'* y cerrada la *válvula de equilibrio*.

El piston principia á descender y cuando ha recorrido la longitud correspondiente al punto en que principia la expansión, los topes *Q'* y *Q''* actuando sobre la palanca *é'* elevan el contrapeso *p*, cierran la *válvula de admisión*, y el brazo inferior de la palanca angular *R* se presenta de tal modo á la pieza de engalque, que desde el instante en que esta última cesa de estar sostenida por el tope *r*, cede á la acción del peso *q* y engalgando dicha palanca reñiene al eje en la posición anterior.

El piston continúa descendiendo y al llegar al fin de su carrera el tope *Q* actúa sobre la palanca *A'* levanta el contrapeso y el piston de la catarata, cierra la *válvula de salida*, deja libre á la pieza de engalque *mq*, cierra por el intermedio de la varilla *é''* la *válvula de admisión* del agua fría en el condensador y finalmente deja de sostener al sector *S*. El contrapeso *p'* cae y la *válvula de equilibrio* se abre. El sector *S* sostiene á su vez al *S'* é impide que gire el eje 2, aun cuando cese de actuar el tope *Q*.

Carrera ascendente.

Al llegar el piston al fin de la carrera ascendente el tope *Q'* obra en la palanca *A* y por lo tanto la *válvula de equilibrio* se cierra, el sector *S* deja de sostener al *S'* y el contrapeso *p'* tiende á bajar; mas el agua que entra en el cuerpo de bomba de la catarata al elevarse el piston *E* se opone á este efecto durante un periodo de tiempo que depende de la

magnitud del orificio de salida. Cuando el contrapeso *p'* llega á la parte inferior de su carrera la *válvula del condensador* se abre, el tope *r* de la varilla *α'* oprime la pieza *m* obligándola á bajar: la palanca angular *R* queda libre, el contrapeso *p* produce su efecto y la *válvula de admisión* se abre.

De este modo quedan todas las piezas del mecanismo en la misma disposición que al principio de la carrera descendente que antes examinamos, volviéndose á repetir los mismos efectos.

J. E.

ARQUITECTURA.

FORMULAS DE APROXIMACION PARA LOS ANTE-PRESUPUESTOS DE LOS EDIFICIOS PARTICULARES DE MADRID.

Todo el que por sus circunstancias particulares haya tenido necesidad de hacer presupuesto total ó parcial de algun edificio público ó particular, bien haya sido como arquitecto, ingeniero ó como maestro de algun arte auxiliar de la construcción, habrá reconocido la necesidad de apereibirse de los errores que al efectuar el presupuesto hayan podido cometerse, ya procedan de las operaciones del cálculo numérico ya de otra circunstancia.

Difícil es dar reglas para evitarlos en todos los casos por ser estos bastante heterogéneos, pero cuando se trata de obras de una índole semejante como son la mayor parte de los edificios de Madrid, creemos que como datos *casi exactos, aproximados ó curiosos* podemos establecer ciertas relaciones que, si no de una manera perfecta al menos aproximada, puedan prevenir al que presupuesta ó iluminar al maestro de un arte que se presenta á una subasta, del coste total ó parcial de un edificio ó de algun ramo de los que entran en su construcción. Los que saben como exigen las autoridades y propietarios los presupuestos y los que hayan presenciado subastas, no necesitan demostración de lo que llevamos dicho y ni aun siquiera indicación.

El deseo de ser útiles á los unos y á los otros, nos ha movido á estudiar estas relaciones, que hoy que se trata de reformar la puerta del Sol y de tasar los edificios declarados del Estado en un corto tiempo, han de ser indispensablemente necesarios á todo el que en cualquiera de los dos asuntos tome parte. Bien hubiéramos querido que las fórmulas que presentamos, en vez de referirse al valor en reales que naturalmente varia siempre (si bien permanece constante en algunos ramos) se refiriesen al de la cantidad de material que

CONDUCCION DE AGUAS DE LA FUENTE DE LA REYNA

Aparato para la distribucion del vapor en las maquinas elevatorias.

