

MADRID, 1.º DE MARZO DE 1879.

TOMO XXVII.

NÚM. 5.

SUMARIO.

Jubilaciones.—Nota sobre las máquinas *Compounds*.—Reseña de varios puentes antiguos (continuacion).—Parte oficial.—Subastas.—Obras públicas de Ultramar.—Noticias varias. Personal.—Suelos.

Por decretos de fecha 21 del mes próximo pasado han sido jubilados los Inspectores de primera y segunda clase Sres. D. Juan de Ribera, D. Constantino German, D. Martin Recarte, D. Andres Mendizábal y D. Pedro Gerarde, y el Ingeniero Jefe de primera clase D. Joaquin Tellez.

La REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, al participar á sus suscritores este suceso, cree interpretar el sentimiento de todos los individuos del Cuerpo de Caminos, manifestando el que sobre ella pesa por la separacion del servicio activo de jefes tan respetables, que han empleado su inteligencia y trabajos durante su vida en beneficio de su país.

Procedentes de las primeras promociones de la Escuela, de 1834, y concluidos sus estudios al terminar la guerra civil, cuando por esta y otras causas la Nacion se encontraba en un atraso de comunicaciones impropio de un pueblo civilizado, á los Ingenieros jubilados ahora correspondió la honrosa mision de dedicar todos sus esfuerzos, ayudando á los diversos Gobiernos que desde entonces se han sucedido, á cimentar sobre sólidas bases el porvenir de las obras públicas que desde 1840 se han ejecutado, y que han regenerado á España, poniéndola, si no al igual, al ménos muy próxima, á las naciones más adelantadas de Europa.

El país sería ingrato, y estamos seguros de que no lo es, si al retirarse á la vida privada las personas dignísimas á que nos referimos, no les dedicara un recuerdo de buen aprecio, como cariñosa y respetuosamente se lo dedica, en representacion del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos, la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

A muchas, y no halagüeñas, consideraciones se presta el suceso en que nos ocupamos y nos mueve á rogar á la Comision del Cuerpo que gestione

para que desaparezca de nuestro Reglamento el art. 28. Éste nos coloca en situacion más desventajosa que la de ninguna otra clase civil del Estado; y á no ser posible que se suprima en absoluto, deseáramos que se establecieran para la terminacion de nuestro servicio activo reglas fijas, como lo son las que determinan el ingreso y ascensos sucesivos en el Cuerpo; pues una vez establecidas, y siendo invariable é ineludible la época de la jubilacion para cada clase, el hecho al ménos perdería la dureza y los inconvenientes de lo imprevisto.

NOTA

SOBRE LAS MÁQUINAS COMPOUNDS EN GENERAL
Y SOBRE LAS MÁQUINAS DEMENGE.

Las notables ventajas que estas máquinas tienen sobre las ordinarias de vapor nos ha sugerido la idea de publicar la expresada nota, escrita por el inteligente ingeniero *Mr. L. Poillou*, y que creemos será leída con interes:

«Las máquinas *Compounds* son de dos cilindros desiguales: el vapor, despues de haber obrado en el cilindro menor, pasa sin pérdida de presion á un depósito generalmente recalentado, y despues se dirige al cilindro mayor, donde termina su expansion.

»La adición de un pequeño cilindro no aumenta en nada la potencia de la máquina; no es, sin embargo, una grande complicacion, puesto que, en las *Compounds* bien estudiadas, da lugar á una reduccion notable de las piezas de la máquina.

»La ventaja principal de las *Compounds* es que las pérdidas debidas á las condensaciones interiores y á las pérdidas de distribucion se disminuyen y atenúan considerablemente.

»No resulta, por otra parte, aumento en el rozamiento, y la marcha económica está garantida por mucho más tiempo en las *Compounds* que en las máquinas ordinarias.

»No obstante, debemos añadir que muy pocas *Compounds* de las presentadas en la *Exposicion*

Universal merecen llamar la atención: En muchas el esfuerzo máximo que actúa sobre los diversos órganos de la máquina está muy lejos de haberse reducido al máximo posible; otras no tienen más que una caja de distribución, lo que hace ilusorio el beneficio de la reducción de las pérdidas de vapor; en fin, casi todas funcionan aún como las antiguas máquinas *Woolf*, sin depósito intermedio, con grandes espacios perjudiciales y descenso notable de presión al principio del período de evacuación del pequeño cilindro.

»Las *Compounds* son ciertamente máquinas de gran porvenir; pero hay para la palabra *Compounds* un entusiasmo que no está justificado cuando se aplica, como casi siempre, á motores en los que no se han evitado los tres escollos precitados.

»*M. Demenge* es el primer ingeniero que ha ensalzado las *Compounds* de simple efecto, y sus máquinas, privilegiadas en los principales países de Europa, y construidas en Francia por la Compañía *Five-Lille*, *MM. Alvy y Grandlemange*, *Crozet y C.^{ie}*, *Michel Puy*, están tan lógicamente concebidas que su superioridad es evidente para el que ha examinado todo lo que ha sido ensayado en estos últimos tiempos en el mismo orden de ideas.

»El inventor demuestra primero este principio: que la máquina más económica de construcción y de consumo es necesariamente una *Compound* de simple efecto y de grande velocidad.

»*Compounds*.— En este sistema, la primera mitad del trabajo del vapor, produciéndose en un cilindro cuya temperatura en las paredes es sensiblemente constante, no lleva en sí condensaciones apreciables (1.^a economía).

»*De simple efecto*.— Conservándose todos los datos y proporciones, las máquinas las más fuertes, dando lugar á las menores condensaciones interiores por unidad de trabajo; la máquina de simple efecto no perderá más, por condensaciones interiores y por unidad de trabajo, que las de doble efecto, de una potencia doble (2.^a economía).

»*A grande velocidad*.— Aumentando el número de golpes de émbolo se disminuye la duración de los enfriamientos y recalentamientos sucesivos, y por consiguiente, la cantidad de vapor que en cada golpe se condensa para recalentar las paredes interiores del gran cilindro (3.^a economía).

»*Mr. Demenge* ha ideado dos tipos de máquinas: el de las pequeñas máquinas sin condensación, que estaban expuestas en la Exposición Universal en el año de las locomóviles, y el de las grandes

máquinas de expansión variable, que se hallaban en la galería de las máquinas, clase 84.

»Las máquinas *Demenge* deben su superioridad á los siguientes motivos:

»1.^o Su grande velocidad y el empleo de guarniciones de plomo en los émbolos y fondos de los cilindros. Si las paredes de los cilindros, de sus fondos y de sus émbolos fueran en absoluto no conductores, no se perdería vapor alguno en recalentarlos.

»Por consiguiente, en haciendo el guarnecido de los émbolos y fondos de los cilindros de un metal que trasmite tres veces ménos el calor que la fundición de hierro, se reducen notablemente las condensaciones interiores (4.^a economía).

»Las condensaciones interiores están reducidas al cuarto de lo que son en las *Compounds* ordinarias. Además, en las máquinas cuya potencia pasa de 15 caballos, el depósito intermedio y los cilindros están recalentados por el vapor, cuya agua de condensación rodea al generador.

»Como el vapor tiene una cierta expansión en el cilindro menor, resulta un descenso de temperatura y de su tensión. En recalentando el depósito intermedio, la tensión del vapor se restablece, y aún se produce un pequeño recalentamiento, de modo que, durante la introducción en el cilindro grande, no se produce condensación interior, ó por lo ménos muy poca (5.^a economía).

»Durante la expansión en el cilindro grande, el émbolo recorre paredes más y más recalentadas por la envoltura de vapor, lo cual contribuye aún á que sean muy pequeñas las condensaciones en cuestión (6.^a economía).

»2.^o La grande velocidad no presenta ningún inconveniente, puesto que las bielas obran siempre por compresión, aún en la marcha de las máquinas pequeñas de expansión fija y en la marcha á condensación de las grandes. En las máquinas pequeñas las proporciones son tales, que en la marcha en vacío la presión efectiva sobre el grande émbolo es constantemente suficiente, durante la primera parte de la carrera, para darle un aumento de fuerza viva y conservar su biela en compresión. En las máquinas de condensación, en las que no es posible recurrir á la compresión para amortiguar la fuerza viva del grande émbolo, durante la segunda parte de su movimiento de retorno, *Mr. Demenge* ha ideado un condensador cuyo émbolo, unido al del cilindro grande, no entra en acción sino durante un cuarto de vuelta, cuando

el émbolo grande y su juego tienden á abandonar la manivela.

» 3.º Hay en la extremidad de cada cilindro una caja de distribucion, lo que reduce á un mínimo las pérdidas de vapor y los espacios perjudiciales.

» La presion efectiva sobre cada corredera no es más que la mitad de la que habria si existiera una sola corredera; por otra parte, lo que se escapa por la corredera pequeña obra en el cilindro grande, y lo que se escapa por la corredera grande obra en el cilindro pequeño: de aquí resulta que las fugas ó escapes de vapor por las distribuciones son á la vez disminuidas y atenuadas (7.ª economía).

» El espacio perjudicial del cilindro pequeño tiene muy poca influencia, puesto que por la compresion en este cilindro se vuelve á alcanzar la presion del vapor en la caldera. El del cilindro grande está en iguales condiciones para las máquinas sin condensacion. Para las de condensacion hay que observar que el espacio perjudicial del cilindro grande está reducido á un mínimo, y aún hay que contar con ménos de la mitad, porque hay una pequeña compresion, y comunica, además, al principio de la introduccion, con un depósito, en el cual la presion es la mitad de la de la caldera (8.ª economía), con lo que se consigue una mayor duracion en la distribucion. Esta duracion proviene de que la presion efectiva sobre cada corredera grande está disminuida en una mitad.

» 4.º La introduccion en el cilindro grande está calculada de tal modo, que cualquiera que sea la presion y la introduccion en el cilindro pequeño, el principio y el fin del periodo de evacuacion de este último cilindro se hacen á la misma presion. El vapor produce, por lo tanto, su máximo de trabajo.

» 5.º Las dos bielas, estando opuestas, es únicamente la diferencia de sus compresiones, que dobla el boton y la manivela, tuerce el árbol motor, comprime sobre el soporte principal, tiende á dislocar los cimientos, etc... Esta disposicion, que permite reducir las piezas principales, contribuye, por lo tanto, á aumentar el producto de la máquina.

» 6.º En las máquinas pequeñas los émbolos son muy largos y están dirigidos directamente por las bielas; pero en las grandes este medio de conexion, que daria lugar á émbolos muy pesados, ha tenido que desecharse. En éstas últimas los émbolos

son más ligeros, los vástagos más fuertes y más cortos, y las correderas más largas que en las otras máquinas. Así puede contarse con una larga duracion de los cilindros y de los émbolos.

» 7.º El regulador, atornillado sobre el árbol, es de una extrema sensibilidad, y puede producir una marcha todo lo más aproximado al ipsocronismo; unos dientes están dispuestos á este efecto sobre la palanca de los contrapesos. Haciendo variar la carga de la palanca, se modifica á voluntad el número de vueltas de la máquina.

» El regulador, que está provisto de un timon, funciona en ciertos casos con una parada de escape del sistema *Demenge*, como ha podido verse sobre una máquina expuesta por *MM. Olry y Granddemenge*.

» 8.º El condensador es de los más sencillos, y sólo tiene una válvula. La supresion de la válvula de aspiracion permite obtener un vacío perfecto marchando á gran velocidad. Ninguna introduccion de aire es posible, puesto que el condensador está fundido en una sola pieza.

» 9.º La experiencia ha demostrado que los émbolos contruidos sobre planos de *Mr. Demenge* cierran perfectamente contra el vapor, pero no contra el aire. Esta es la razon por la que las armaduras de las máquinas sin condensacion están abiertas, y las de las máquinas de condensacion herméticamente cerradas y en comunicacion con el condensador. Pero en las últimas máquinas contruidas se han dispuesto en las armaduras cerradas unas aberturas que permiten ver constantemente los movimientos interiores.

» 10. En fin, las máquinas grandes están provistas de soportes de cuña; los árboles son de acero; las superficies de rozamiento, muy alargadas; el engrasado y las precauciones para el desgaste muy tenidas en cuenta; las piezas metálicas, de fabricacion continua, y los cambios de marcha, de la mayor sencillez.

» Como se ve por lo expuesto y por un exámen detenido de las máquinas expuestas por la Compañía de *Fives-Lille*, la máquina *Demenge* merece fijar la atencion de todas las personas que se ocupan de motores industriales.