

	Velocidades.	Distancias.
Viageros.	60	272
	50	188
Mistos.	40	128
Mercaderias.. . . .	30	80

para $R=1/4$

Tales son los límites á que se puede llegar con los medios actuales.

En la marcha ordinaria, para detener los trenes

en las estaciones, puede disminuirse la velocidad hasta 50 ó 40 kilómetros por hora; aplicando las fórmulas precedentes á estas velocidades resulta:

	Velocidades.	Distancias.
Espressos y viageros. }	40	121 ó 120
	50	68 ó 70

en números redondos.

Un tren bien dirigido se podría detener á 100 metros disminuyendo convenientemente la velocidad: este resultado ha sido comprobado por la experiencia. Tales son las consecuencias de un automotor distribuido de cuatro en cuatro carruages, cualquiera que sea la disposicion de las partes que lo constituyen.

(Annales des mines.)

PRESERVACION DE LAS PIEDRAS.

Vamos á dar cuenta á nuestros lectores de dos procedimientos ensayados uno en Francia y otro en Inglaterra, y con los que se ha dado un gran paso para la resolucion de este problema.

Las piedras calizas, tan apropósito para las construcciones, ofrecen con frecuencia el inconveniente de deteriorarse en su superficie. M. Kuhlmann ha conseguido trasformar esta en una especie de mármol duro é inatacable, cuando se halla espuesta á la accion del aire atmosférico.

El hecho fundamental que le ha servido de punto de partida, es que sumergiendo un trozo de caliza frágil, como la creta, en una disolucion de silicato de potasa, pierde una gran parte de su permeabilidad, y adquiere la dureza y consistencia del mármol. Una parte de la sílice en disolucion en la potasa se combina con la caliza, mientras que otra parte se interpone y solidifica entre los poros de dicho material.

El procedimiento de M. Kuhlmann consiste en humedecer las piedras con un líquido formado con una parte en peso de silicato de potasa disuelta en cuatro ó cinco de agua; se deja actuar alternativamente el aire atmosférico con la disolucion, y cuando la piedra cesa de absorber el silicato, se lava con agua para evitar que se forme un barniz síliceo en la superficie.

La cantidad de líquido necesaria para preservar un volumen determinado de piedra depende de la porosidad y fuerza absorbente de esta. M. Kuhlmann evalúa el coste de la preservacion en tres ó cuatro maravedis por pie cúbico.

Este procedimiento que se ha empleado en Versailles, Fontainebleau, en la catedral de Chartres y en la casa de Ayuntamiento de Lyon, se está empleando actualmente para la preservacion de las estatuas del Louvre; y ha merecido la aprobacion de M. M. Lassus, Lefuel, Violet-Leduc y otros arquitectos.

M. Daines ha obtenido en Inglaterra una patente

de invencion, por un procedimiento para preparar las piedras y otros materiales, de modo que resistan á los efectos destructorés del aire y de la humedad.

Consiste en revestir su superficie con una disolucion de azufre en aceite de linaza ú otro líquido que no los ataque.

Cuando las piedras que se tratan de preservar son porosas, hay que aplicar antes sobre la superficie una disolucion de sulfato de zinc, alumbre ó cualquier materia inorgánica, que llenando los poros neutralice la tendencia de dichas piedras á la eflorescencia alcalina.

He aquí como esplicaba M. Daines su procedimiento en 19 de abril del año próximo pasado.

«Se disuelve una parte en peso de azufre sublimado en ocho de aceite de linaza ó de cualquier otra clase, colocando dichos ingredientes en una vasija de barro, y calentándolos en el baño de arena hasta la temperatura de 226 á 278 grados del termómetro de Farhenheit; y despues de enfriarse la disolucion se aplica sobre los materiales »piedra ladrillo etc. que se trata de preservar.»

Se ha ensayado este procedimiento en el palacio de Westminster en una estension de mil cuatrocientas yardas cuadradas.

Sir Charles Barry, despues de reconocer este ensayo, dijo al autor en carta particular, que su procedimiento preserva bien las piedras, en las que no se veian señales de eflorescencia; que la superficie era susceptible de pulimento y estaba tan dura que no se podía rayar con el cincel; pero que debía cuidarse de que tanto la disolucion como las piedras, esten bien limpias, para que no queden estas manchadas de un color oscuro.

El invento de Daines está llamando actualmente la atencion en Inglaterra, donde se trata de emplearle en gran escala.

SOCIEDADES CIENTIFICAS.

INSTITUTO

DE INGENIEROS CIVILES DE INGLATERRA.

Sesion del 20 de mayo de 1856.

Se leyó en extracto una memoria de Mr. DANIEL KINNEAR CLARK, sobre los progresos en la construccion de las locomotoras y en la reduccion de los gastos de traccion.

El objeto principal de la memoria era indicar

cuanto podia adelantar aun la construccion de la locomotora, despues de la perfeccion que se ha alcanzado hasta el dia. Para esto se consideran sucesivamente los tres elementos de la locomotora; la caldera, la máquina y el carruaje.

Respecto de la caldera, el autor dijo que la combustion del coke era tan completa como se podia pedir, segun lo habia demostrado en otra memoria, y lo habia corroborado un análisis de los gases de la combustion, hecho por M. Ebelmen en las locomotoras del ferro-carril de Paris á Lyon; pero que con el carbon no sucedia lo mismo, porque el hidrógeno que contiene se apodera en seguida del oxígeno y arrastra al quemarse las particulas de carbon que se precipitan y forman el humo espeso. Para obtener la combustion completa del carbon, son, pues, indispensables dos condiciones: que haya una suficiente cantidad de oxígeno para la combustion de todo el carbon, lo que exige un fuerte tiro de la chimenea, y que la temperatura, siendo alta, varie entre límites estrechos.

Como comprobante, el autor refiere los experimentos hechos por él en 1850 y 1851, y por Messrs. Woods y Marshall en 1854, que mostraron que la potencia de evaporacion del carbon era los dos tercios de la del coke. Al principio de 1856 hizo nuevos experimentos en el ferro-carril de Londres al S. O. con la locomotora *Canute*, de pasajeros, del sistema Beattie, construida espresamente para consumir carbon y calentar el agua de alimentacion. Para regularizar la temperatura se colocó una pila de ladrillos refractarios en el espacio intermedio entre los tubos y la caja de fuego, y se cubrió el compartimento posterior de esta con un arco de ladrillo de la misma clase, que recogian el calor sobrante para devolverlo cuando no hubiera suficiente. El aparato de calefaccion estaba compuesto de dos partes: por fuera del condensador, en el cual se inyectaba el agua de alimentacion para mezclarla con el vapor, y por la parte interior de la caja de humo el calentador, por el cual pasaba toda el agua antes de entrar en la caldera. Los cilindros tenian 15 pulgadas de diámetro, 21 pulgadas de carrera, las ruedas motrices 6 $\frac{1}{2}$ pies de diámetro, la parilla 16 pies cuadrados, la superficie de calefaccion 769 p. c., y el peso de los ladrillos era de 5 $\frac{3}{4}$ quintales. Se observó que consolo el cuidado y atencion ordinarios se conseguia quemar el humo, que se habia aumentado la potencia evaporativa del carbon, y que no habia duda en los ventajosos efectos del aparato de calefaccion. Hé aqui los resultados obtenidos:

	Tren espre- so ordinario.	Tren espe- cial.
Número de carruages. (término medio.)	10 $\frac{1}{2}$	28
Peso.	66 ton.	203
Velocidad media (sin paradas) por hora.	34 mill.	50 $\frac{3}{4}$
Agua vaporizada por hora de trabajo efectivo.	82 p. c.	150
Carbon consumido } por hora.	547 lib.	915
Agua evaporada por libra de carbon.	15 lib.	28 $\frac{3}{4}$
Temperatura media del agua de alimentacion.	9,55 lib.	8,87
De esto se ha deducido que en el sistema de	187° (Fahr)	212°

Beattie se verificaba una economia de carbon de 56 por 100, en comparacion con las máquinas ordinarias, lo que las colocaba al nivel de las que consumen coke, respecto del peso de combustible gastado.

La calidad del agua influye de tal manera en la duracion de las calderas, que al paso que duran los tubos de ocho á nueve años con agua buena, no llegan á durar tres con aguas impuras. Por esto cree ventajoso depurar el agua en unos depósitos, tanto quimica como mecánicamente, antes de que la reciban las locomotoras.

Respecto de la máquina, manifestó que aunque la supresion del vapor se hacia á los 0,4 ó 0,5 de la carrera del émbolo, podia llevarse con mucha facilidad hasta los 0,2 con los aparatos actuales últimamente adoptados. Tambien cree que puede recalentarse el vapor, cubrirse los cilindros y contrapesarse las válvulas.

Con respecto al carruaje, la práctica ha decidido por el sistema de seis ruedas, con las motrices en el medio, cuya principal ventaja consiste en que está casi equilibrado todo el peso sobre el eje motor, y esto al paso que produce la mayor presion sobre las llantas de estas últimas ruedas, economiza una considerable cantidad de combustible, segun se ha probado experimentalmente.

De todo esto resulta que la economia de combustible que puede obtenerse por las mejoras y adelantos indicados en la construccion de locomotoras, lo cual es la mejor medida del grado de perfeccion que alcanzan es la siguiente:

Por la sustitucion del carbon por el coke.	0,55
Por el uso del agua caliente.	0,15
Por la depuracion del agua.	0,10
Por recalentar el vapor y cubrir los cilindros.	0,10
Por el aumento de la expansion.	0,25
Por el correcto equilibrio de la masa.	0,10

Estas economias parciales producirian reunidas una total de 70 por 100, pero para prevenir el efecto de algunas causas imprevistas, el autor la limita al 50 por 100, como la que realmente puede obtenerse en las locomotoras, en el estado actual de la ciencia.

Segun los mejores datos, el producto de los caminos de hierro se reparte del modo siguiente:

A los gastos del camino.	0,465
Para pago de intereses del capital.	0,285
Para dividendos entre los accionistas.	0,250

1,000

De la primera partida, 0,295 representan los gastos de traccion, por consiguiente si se hace la economia de 50 por 100 que el autor supone, se podrán reducir á 0,15, y las ganancias de las acciones elevarse por consiguiente á 0,40, es decir desde el interés medio de 3,14 por 100 que ahora disfrutan, al 5 por 100.

FERRO-CARRILES ESPAÑOLES.

FERRO-CARRIL DE TUDELA A MIRANDA DE EBRO.

Este ferro-carril está en estudio: comprende 160 kilómetros. Se hallan ejecutados los trabajos de campo y empezados los de gabinete. Las mayo-