

de la polea una fuerza de 0^k,625, si se trata de una correa curtidada de corteza de encina prensada, 0^k,535 si se trata de otras correas de caucho de 6 ó 7 espesores.

Distancia de eje á eje.—La mejor distancia de eje á eje de las poleas es de 6 á 7^m,50. Si los ejes están más alejados, el ramal conducido tiene una tendencia demasiado grande á saltar, y si la distancia es inferior á 6 metros, las correas necesitan volver á tenderse más á menudo que lo conveniente. Sin embargo, con las correas que mandan las transmisiones principales, conviene muchas veces adoptar una distancia de eje á eje superior á 7,50 metros, de modo que se obtenga un eje abrazado mayor sobre la polea pequeña.

Llantas.—Las llantas de las poleas deben tener una anchura superior en un 25 por 100 á la de las correas.

Poleas de tensión.—Cuando la transmisión marcha día y noche sin detenerse, cada correa importante debe estar provista de una polea de tensión, que puede regularse en marcha en caso de deslizamiento.

Posición de las poleas de tensión.—La polea de tensión suministra el mejor trabajo cuando está colocada sobre el ramal conducido, á la cuarta parte próximamente de su longitud á partir de la polea motora. Deteriora mucho menos la correa en esta, posición que si estuviese colocada cerca de la polea mandada y es mucho menor su tendencia á hacer caer la correa cuando está ligeramente desplazada ó cuando tira desigualmente.

Espesor.—Las correas duran más y trabajan mejor cuando son estrechas y gruesas que cuando son anchas y delgadas.

El espesor de la rigidez é impide, por consecuencia, los latigazos y las ondulaciones, así como el deterioro que de éstas resulta.

El autor recomienda el empleo de una correa doble sobre una polea de 303 ó más milímetros de diámetro; de una correa triple sobre una polea de 510 milímetros de diámetro ó mayores; de una correa cuádruple cuando la polea tenga un diámetro igual á 760 milímetros ó mayor; pero él es de opinión que se pueden emplear correas dobles, triples y cuádruples sobre poleas, á partir de los diámetros respectivos de 230, 380 y 610 milímetros.

Costura.—Las extremidades de la correa deben fijarse una á otra por una costura y encolado, y, si es necesario, remachada con la ayuda de remaches de hierro.

Tensión que hay que dar á las correas.—Las correas dobles de cuero harán un buen servicio cuando estén tendidas de vez en cuando bajo un esfuerzo en reposo de 12,4 kilogramos por centímetro de longitud y de 16,8 kilogramos por centímetro cuadrado de sección.

Carga total más económica.—La carga total media más económica para las correas dobles, está comprendida entre 11,6 kilogramos y 12 kilogramos por centímetro de anchura, ó sea 14 á 15,75 kilogramos por centímetro cuadrado de sección. Esta corresponde á una transmisión de fuerza de 5,35 kilogramos por centímetro de anchura.

Tensión; cantidad que es necesario acortarla.—Si es imposible medir con precisión la tensión de una correa doble cuando hay necesidad de que ella sea tendida de nuevo, conviene acortarla próximamente 4 milímetros por metro de longitud, suponiendo que, conforme á las reglas usuales, trabaja bajo una carga total de 19,8 kilogramos por centímetro de anchura y transmite una fuerza de 11,6 kilogramos por centímetro de anchura. Si trabaja á una carga total de 9,65 kilogramos y transmite una fuerza de 4,65 se puede acortarla 8,5 milímetros por metro cuando hay necesidad de volverla á tender.

Duración de las correas.—Las correas dobles de cuero, bien conservadas que marchen día y noche á una velocidad moderada, pueden durar siete años cuando están sometidas á una carga media de 19,8 kilogramos por centímetro de anchura; durarán diez y ocho años bajo una carga total media de 9,65 kilogramos por centímetro de anchura.

La duración total de una correa y los gastos de conservación y de reparación que ocasiona dependen ante todo de la carga

total á que está sometida. Tienen también influencia: 1.º, el modo de unir las, según que se cierran por costuras, cosidas ó con grapas; 2.º, la manera como están engrasadas, limpiadas y exentas de aceite de máquina; 3.º, la velocidad á que marchan.

Esta última influencia es relativamente mínima en cuanto á la duración cuando la velocidad no excede de 760 á 915 metros por minuto.

Coste total por año.—Según la experiencia del autor, el coste medio de una doble correa por año de servicio, incluyendo el precio inicial, los gastos de conservación y reparaciones, se eleva á 33,75 francos próximamente para correas empleadas según las reglas ordinarias (19,8 kilogramos de carga por centímetro de anchura); fuerza transmitida, 11,6 kilogramos por centímetro de anchura; el coste descende á menos de 28,50 francos cuando las correas trabajan bajo una carga de 9,65 kilogramos con una fuerza transmitida de 4,65 kilogramos.

Alargamiento total.—El alargamiento total de las correas de cuero excede con seguridad el 6 por 100 de la longitud original.

Alargamiento durante los seis primeros meses.—Durante los seis primeros meses de servicio, el alargamiento es igual al 36 por 100 del alargamiento total, en el caso de correas dobles que funcionan según las reglas ordinarias. Pero cuando las correas funcionan según la regla más económica, este alargamiento de los seis primeros meses no es más que un 15 por 100 del alargamiento total.

Alargamiento entre dos tensiones sucesivas.—Una correa doble se alarga un 0,47 por 100 de su longitud antes de necesitar que se la vuelva á tender cuando trabaja conforme á las reglas ordinarias. Si trabaja según la regla más económica, sufre un alargamiento de un 0,81 por 100 antes de exigir una nueva tensión.—O.

INFLUENCIA

DE LA ESTANCIA EN LOS TÚNELES DEL METROPOLITANO DE NUEVA YORK

EN LA SANIDAD DEL PERSONAL

Desde hace dos años prosigue el doctor Soper, en el metropolitano de Nueva York, una investigación, de que ha sido encargado por la «Rapid Transit Comisión», sobre los efectos que puede ejercer el aire confinado de los túneles sobre la sanidad de los empleados que en ellos trabajan. Un primer informe señalaba ya la influencia de las partículas muy tenues de hierro y de acero esparcidas con profusión en la atmósfera, y en segundo informe que analiza el *Street Railway* del 3 de Agosto último precisa el autor el resultado de sus investigaciones durante los años de 1905 y 1906.

Ha realizado su examen sobre un personal bastante numeroso para que el término medio de las observaciones sea exacto; su atención se ha fijado con especialidad en los pulmones, cuyas afecciones son tan frecuentes entre los trabajadores ocupados en los talleres polvorientos. Las partículas de hierro y de acero que flotan en gradísimo número en el aire de los túneles provienen del desgaste de los carriles, del de las ruedas, de los frenos y del material móvil. Si se les añade una cantidad de fragmentos más pesados que se desprenden y caen á la vía, se llega á un total mensual de 25 toneladas de metal transformado en polvo en una longitud de túneles de 33.600 metros. Esta proporción de polvos metálicos, aunque considerable, es, sin embargo, más pequeña que la que se observa en las fundiciones y en los talleres en que se usan materias irritantes.

Las principales conclusiones deducidas de este informe pueden resumirse del modo siguiente:

1.º Los análisis y la observación han demostrado que la atmósfera propiamente dicha de los túneles no podía considerarse como dañosa para la salud.

2.º Sin embargo, los polvos metálicos se encuentran á menudo asociados á bacterias patógenas, aunque los reglamentos prohíben escupir y prescriben una limpieza cuidadosa del material y del subterráneo.

3.º El olor y el calor desprendidos no son perjudiciales, pero las corrientes violentas de aire y las bruscas variaciones de temperatura en las estaciones pueden causar enfermedades de las vías respiratorias.

4.º Antes de su admisión los pretendientes están sometidos á un reconocimiento medio eliminatorio; el personal reclutado es, en general, robusto y la mayor parte de las veces preparado para este servicio por una estancia preliminar en los caminos de hierro.

5.º El autor hace constar que algunos individuos ganan de peso. Este hecho debe atribuirse sin duda á que la temperatura es más elevada en el subterráneo que en el exterior, lo que disminuye las pérdidas del organismo por radiación calorífica, y, por consecuencia, las combustiones internas que las compensan.

El trabajo físico, por otra parte, que prestan estos empleados es reducido. Siempre que en una industria se reúnen estas dos condiciones: temperatura ambiente elevada y poco trabajo, se observa este aumento de peso.

6.º Muchos empleados se quejan de una especie de soñolencia que les cuesta trabajo vencer y que debe provenir de la semi-oscuridad en la cual viven, oscuridad unida á la monotonía del trabajo y á la fatiga de la vista. Esta afección no es bastante fuerte para oponerse al cumplimiento de su tarea.

7.º Muchos empleados tienen la piel cubierta de manchas amarillentas que parece provienen de la acción de la transpiración sobre los polvos ferruginosos.

8.º La afección más extendida es la pleuresía seca, pero entre los individuos atacados se ha encontrado á algunos que tenían predisposición natural á esta enfermedad y otros cuyas ocupaciones anteriores habrían podido favorecer el desarrollo. Esta afección, sin embargo, permanece en el estado benigno y sin consecuencias dolorosas.

9.º Las laringitis son frecuentes.

10. El análisis de los esputos, de la orina y del sudor, no ha revelado la presencia del hierro más que en los primeros.

11. El autor ha practicado la autopsia á cinco agentes muertos en actos del servicio; ha encontrado hierro en sus pulmones, pero no en cantidad suficiente para constituir un peligro.

M. Soper concluye que el reconocimiento médico para la admisión debe con especialidad dirigirse al aparato respiratorio; es preciso notar que la observancia de las reglas prescritas por el Comité de higiene debía ser más riguroso que lo que es. Insiste sobre la prohibición formal de escupir, no solamente á los viajeros, sino también á los empleados.—O.

LOS ENSAYOS DEL «LUSITANIA»

Los resultados obtenidos durante los ensayos del *Lusitania* han superado, según dice el *Scientific American* en sus números del 24 de Agosto y 21 de Septiembre de 1907, á todas las esperanzas. La velocidad anotada sobre milla medida ha sido de 26¼ nudos; un ensayo de cuarenta y ocho horas en alta mar ha dado, en un recorrido de 1.200 millas, una velocidad media de 25,4 nudos. Las condiciones de este último ensayo, aproximándose muy sensiblemente á las de una travesía completa, podía esperarse obtener, en el curso de un viaje trasatlántico, la velocidad media de 24,5 nudos, estipulada en el contrato.

El ensayo se hizo entre el faro de Corserwall, en la costa de Escocia, y Land's End; la distancia de 300 millas que separa estos dos puntos fué recorrida cuatro veces. Durante los dos viajes de noche soplabá una fuerte brisa del Noroeste. Así, en tanto

que en los dos viajes de Norte á Sur la velocidad anotada fué de 26,4 y 26,3 nudos, ésta descendió á 24,3 y 24,6 nudos en los dos viajes de vuelta, Sur-Norte, lo que da, para el viaje total, la velocidad media de 25,4 nudos. El resultado es notable si se tiene en cuenta que se ha obtenido en un ensayo práctico, cuando la costumbre seguida es hacer los ensayos sobre milla medida. Aunque las máquinas del buque fuesen completamente nuevas y la tripulación no tuviese conocimiento práctico del barco, la velocidad obtenida ha excedido en 2 nudos á la obtenida hasta aquí en semejante distancia.

En el transcurso de la larga prueba de que acabamos de hablar, ni una pieza se deterioró. La presión del aire en los cenizeros de las calderas no alcanzó jamás el máximo de 2 centímetros especificado por la Compañía Cunard. Para una presión de 13 atmósferas en las calderas, la presión en el receptor de la turbina de alta presión permaneció siempre próxima á 10 atmósferas y el vacío se mantuvo, por término medio, en 716 milímetros.

La potencia desarrollada fué de 64.600 caballos, cuando el contrato preveía 62.000 para una velocidad media.

El *Lusitania* ha corrido en Septiembre último su *maiden trip* de Queenstown á Sandy Hook en cinco días y cuarenta y cinco minutos, ó sea á la velocidad de 23,01 nudos. El *record* del Atlántico sigue siendo del *Kaiser Wilhem II*, con una velocidad de 23,58 nudos. La Sociedad Cunard espera batir este *record* cuando todos los órganos se hayan usado un poco y la tripulación se haya familiarizado con el barco, pues durante el primer viaje no se ha hecho ningún esfuerzo por sobrepasar la velocidad de 23 nudos, cuando, según hemos dicho anteriormente, durante los ensayos el buque ha alcanzado casi la velocidad de 26 nudos (1).—O.

CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS CON ASFALTO

M. C. Richardson, que ha estudiado los caminos asfaltados de 1887 á 1896 y cuyas teorías han sido aplicadas en los Estados Unidos acaba de presentar á la «New-York Section Chemical Industry», una Memoria sobre este asunto, de la cual el *Engineering Record* del 1.º de Junio del año pasado reproduce los puntos más interesantes.

En lo referente á la composición de la mezcla de asfalto es necesario, para obtener una gran resistencia, cumplir tres condiciones:

1.ª La arena empleada no debe ser ni exclusivamente gruesa, ni exclusivamente fina, sino aproximarse á una composición típica que comprenda en ciertas proporciones siete grosores diferentes, desde la arena que pasa por el tamiz núm. 100 hasta la que pasa por el núm. 10.

2.ª Es indispensable que la mezcla contenga una cantidad suficiente de materia mineral que pase por el tamiz núm. 200 y compuesta de granos en su mayoría, de 0,05 milímetros de diámetro, para llenar los vacíos de la arena, lo que asegura la estabilidad del asfalto y permite emplearle más blando. La cantidad de esta materia impalpable debe variar con la proporción de arena fina la naturaleza del asfalto y su propia finura. Se pone algunas veces cemento, que aumenta la resistencia para los caminos de mucho tráfico.

3.ª Emplear una proporción de asfalto conveniente. Esta proporción depende de la naturaleza de la arena, de la de la materia impalpable y de la viscosidad á alta temperatura del asfalto empleado. Varía, en general, de 10,5 á 13 por 100.

(1) Después de haber sido escrito este artículo, sabemos que el *Lusitania* ha llegado á Nueva York el 8 de Noviembre de 1907, después de una travesía realizada en cuatro días, diez y ocho horas y cuarenta minutos, ó sea á una velocidad media de 24,25 nudos.