

El movimiento de orientación de la grúa se realiza por un motor de una potencia de 11 kilovatios á la velocidad de 500 revoluciones-minuto, que acciona con el auxilio de una reducción de velocidad por tornillo sin fin reversible y diversas combinaciones de engranajes, una gran rueda dentada de 4 metros de diámetro, que forma cuerpo con la parte inferior del fuste. Un freno electro-magnético amortigua los efectos de la inercia y procura paradas relativamente rápidas, oponiéndose cuando la grúa está en reposo á que el balancín se mueva por la acción del viento.

Todos los movimientos se ordenan desde una caseta fija en el balancín, la cual contiene todos los aparatos de maniobra, de medida y de seguridad necesarios, entre ellos tres comprobadores, uno por motor, del mismo género que los empleados en los tranvías.—O.

## COMPARACIÓN ENTRE LOS ÓRGANOS DE TOMA DE CORRIENTE

POR AROS Ó POR RUEDA

El *Electrotechnik und Maschinenbau* publica un estudio comparativo sobre el empleo de aros ó de perchas con ruedas como órganos de toma de corriente.

En tanto que en Alemania los aros se emplean casi universalmente, el empleo de la percha con rueda es mucho más extendido en América, Inglaterra y Bélgica.

Las ventajas que presentan los aros son las siguientes:

- 1.º Pequeño gasto del hilo de contacto.
- 2.º Seguridad contra las salidas de la percha.
- 3.º Disposición sencilla de los hilos de tensión en las curvas, las agujas y los cruces.

Los inconvenientes correspondientes á su empleo son:

- 1.º Límite poco elevado de la intensidad de corriente que puede recogerse con los aros.
- 2.º Su utilidad dura poco tiempo. Los aros de aluminio se gastan con bastante rapidez, á pesar del artificio consistente en proveerle de una ranura llena de grasa ó de metal blanco.
- 3.º Á velocidades elevadas, la presión de los aros (3 á 5 kilogramos) no es suficiente; he aquí por qué en las instalaciones de corrientes monofásicas se emplean órganos de toma de corriente por paralelogramo articulado del tipo pantógrafo.—O.

## SINCRONOSCOPO DE REFLEXIONES MÚLTIPLES

M. Violle ha presentado á la *Académie des Sciences*, el 16 de Julio último, una nota de M. ABRAHAM relativa á una disposición de sincronoscopio para el estudio de los fenómenos variables. La reproducimos á continuación.

Cuando se quiere estudiar un fenómeno variable, se proyecta en general su imagen sobre una pantalla y se disocia esta imagen haciéndola moverse con un movimiento uniforme. Para un fenómeno periódico, se puede repetir esta proyección á intervalos de tiempos iguales á números enteros de períodos; las proyecciones sucesivas son entonces idénticas y las imágenes parecen persistir aún sin borrarse, con tal que ellas se sucedan con bastante rapidez, á razón de diez por segundo.

Pero hay alguna dificultad para conciliar la rapidez de sucesión de las imágenes con la lentitud de los movimientos, que no deben ser demasiado rápidos para que las curvas no estén demasiado desarrolladas sobre la pantalla de proyección.

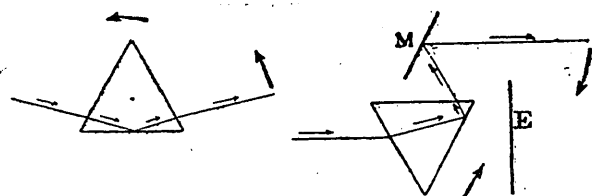
Se ha llegado á soluciones satisfactorias, pero algunas veces bastante complejas, ya con aparatos de pantalla móvil ó de luz móvil, ya empleando la reflexión sobre un espejo que tiene un movimiento de oscilación ordenada por un perfil de forma conveniente, ya todavía con un aparato que lleva un gran número de espejos colocados sobre un tambor que gira.

He aquí una disposición intermedia, de fácil construcción y que da buenos resultados para el estudio de las corrientes alternas.

El órgano móvil es un pequeño prisma equilátero de vidrio que gira alrededor de su eje arrastrado por un motor sincrónico. Este motor, que no tiene que vencer más que frotamientos insignificantes, ha podido reducirse á muy poca cosa. Es sencillamente una rueda dentada de hierro cuyos dientes pasan ante un electroimán. La rueda lleva, por ejemplo, 72 dientes; da, pues, próximamente una revolución por segundo para las frecuencias usuales de las corrientes alternas.

El prisma, que sirve de espejo girante, utiliza la reflexión total.

Si bastasen tres ó cuatro apariciones por segundo, se podría emplear la *reflexión total por delante*, y el aparato sería de visión directa (fig. 1.ª). Pero si se quiere una imagen persistente, vale más emplear el prisma con *reflexión total por detrás* (figura 2.ª). Se multiplica entonces el número de apariciones hacien-



Figs. 1.ª y 2.ª

do que se refleje la luz sobre un cierto número de espejos fijos, tales como M, orientados de modo que vuelvan á enviar sucesivamente las imágenes al mismo lugar sobre la pantalla. Una lámina opaca E detiene la luz que ha sufrido la reflexión total delante. Con cuatro espejos fijos se obtiene así doce apariciones por revolución y las imágenes son suficientemente persistentes.

El prisma equilátero está regulado por construcción y los espejos fijos están orientados una vez para todas.

Este sincronoscopio se ha estudiado en vista de la proyección de curvas de corrientes alternas. Ha sido realizado con la colaboración de los talleres Carpentier.—O.

## TRANSMISION POR CORREAS

M. Georges Levy ha resumido en la *Revue Industrielle* un estudio interesante de W. Taylor acerca del empleo de las correas para el movimiento de las máquinas.

Con el objeto de obtener el máximo de economía y los resultados más satisfactorios cuando se emplean las correas, es necesario observar, según el autor, las reglas siguientes:

**Velocidad.**—La velocidad de la correa que conviene á la economía máxima está comprendida entre 1.220 y 1.380 metros por minuto. Cuando es superior á esta última, las correas tienen tendencia á saltar. Sin embargo, la principal razón para adoptar esta velocidad es que, teniendo en cuenta la fuerza centrífuga, una carga total de 14 á 15,75 metros por centímetro cuadrado de sección da el máximo de eficacia cuando la correa gira á una velocidad comprendida entre 1.220 y 1.380 metros por minuto.

**Potencia motora.**—Una correa doble que abraza un arco de 180 grados transmitirá por centímetro de su longitud á la llanta

de la polea una fuerza de 0<sup>k</sup>,625, si se trata de una correa curtidada de corteza de encina prensada, 0<sup>k</sup>,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<sup>m</sup>,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.