

nivel del mar, no vaporiza más que 7,7 en Butte (Montana, E. U.), donde la altitud es de 1.750 á 1.800 metros. La razón de esta disminución aparente del poder calorífico, no es bien conocida aún; hechos numerosos, no obstante, lo ponen fuera de duda. Se atribuyó, en un caso particular, en el de una máquina sopladora de horno alto, donde se había observado un gran aumento en el consumo de vapor, á que el aire estando á una presión menor, era preciso comprimirlo de antemano, pero como la presión absoluta del viento disminuye al mismo tiempo que la del aire atmosférico, y la diferencia de estas presiones queda la misma, esta explicación es insuficiente, aunque el cálculo muestra en efecto una pequeña variación en el sentido observado. La diferencia de rendimiento que se observó en este caso era, por otra parte, muy importante: 25 por 100 para una diferencia de altitud de 2.500 metros escasos.

En el *Engineering and Mining*, del 20 de Enero, M. Palmer da una explicación de estos hechos que parece satisfactoria.

Es evidente, desde luego, que la cantidad de calor desprendida por un kilogramo de combustible medida en un calorímetro, por ejemplo, es siempre la misma, cualesquiera que sean la duración y las otras condiciones de la combustión, con tal que sea completa. Desde el punto de vista de la utilización industrial de un combustible, hay, como es sabido, interés en realizar una temperatura de combustión tan elevada como sea posible, es decir, en quemar el peso máximo de este combustible durante el tiempo mínimo, puesto que en una temperatura de hogar tan elevada como sea posible, se favorece la transmisión del calor y se reducen las pérdidas por radiación y conductibilidad que son proporcionales al tiempo.

Por otra parte, la velocidad de combustión es proporcional, como en toda reacción química, á la concentración de los cuerpos actuantes y se puede escribir que la elevación de temperatura de la reacción es sensiblemente proporcional al producto del tanto por ciento de oxígeno contenido en el aire, por el tanto por ciento de materia combustible contenida en la carga.

La concentración del combustible es siempre la misma á las diferentes altitudes, pero la del aire varía en proporciones que puede muy bien explicar las diferencias observadas.

Así, el cálculo demuestra que la sola disminución de la concentración del aire en oxígeno, desde el nivel del mar hasta la altitud de 2.250 metros, conduce á un descenso de temperatura de 28 por 100.

Esta disminución de temperatura tiene por efecto hacer la combustión, ya difícil por la gran dilución del oxígeno, más incompleta aún, con formación de una gran cantidad de óxido de carbono y hollín. Para obviar estos inconvenientes, se aumenta naturalmente la cantidad de combustible quemado, y, por consecuencia, también el volumen de aire que debe producir la combustión.

El aumento de la cantidad de gases inertes que pasan por el hogar, contribuye también al aumento de combustible quemado, puesto que en todos los casos los humos, sean ó no abundantes, hayan cedido poco ó mucho calor, pasan á la chimenea y son lanzados en la atmósfera á una temperatura sensiblemente constante.—O.

ANALOGIAS ENTRE LA TRANSMISIÓN POR CORREAS

Y LA TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

En los tratados elementales de electricidad se recurre frecuentemente, para facilitar la comprensión de los fenómenos, á analogías con los fenómenos eléctricos. En el *Electrical World* del 2 de Diciembre, M. Byron Brackett demuestra que una correa sin fin actuando sobre dos poleas da un medio de comparación preferible.

La tensión de la correa representa la fuerza electromotriz, y su velocidad la intensidad de la corriente. La potencia es el producto de estos dos factores.

Si se supone la correa sumergida en un fluido perfectamente viscoso, en que el esfuerzo de desplazamiento sea exactamente proporcional á la velocidad, se tiene la representación de la resistencia eléctrica; el esfuerzo correspondiente sobre la correa representa la caída de tensión, y la resistencia de un medio dado estará representada por el cociente de la tensión de la correa por su velocidad. La potencia perdida á lo largo de la correa es proporcional al cuadrado de la velocidad (ley de Joule).

Una correa sin masa tomaría instantáneamente la velocidad correspondiente á la tensión y á la resistencia. Si la masa es apreciable, se producen retrasos análogos á los que produce la autoinducción.

El autor hace notar que la presencia de poleas con diversos momentos de inercia puede representar las de autoinducciones repartidas de la misma manera; que en la masa, el radio de gi-ración, etc., de estas poleas, se pueden ver factores análogos al flujo magnético, al número de espiras, etc., de una bobina inductiva.

Demuestra, finalmente, que las fórmulas del establecimiento de la velocidad son las mismas que las de la corriente en un circuito eléctrico, é indica que las propiedades de la corriente alterna pueden ser reproducidas, suponiendo la correa sometida á una serie de arranques y paradas.—O.

FUNICULAR ELÉCTRICO DE CIRCULACIÓN CONTINUA

Las exigencias crecientes de la vida y de la industria modernas estimulan el ingenio de los técnicos, que cada día discurren medios de perfeccionar las soluciones que poco antes parecían llenar ampliamente las necesidades para que fueron ideadas.

El Ingeniero francés M. Bernardert acaba de comunicar á sus colegas de la Sociedad de Ingenieros civiles un ejemplo interesante, delallándoles su sistema de explotación del funicular eléctrico de Nancy, que, aunque utilizado exclusivamente para las excursiones de recreo á la Cure d'Air Saint Antoine, funciona con excelentes resultados y ofrece, en el principio en que se funda, base para más amplias aplicaciones.

En su comunicación citada, publicada en el *Boletín* de aquella Sociedad, recuerda el autor que los sistemas funiculares de los ferrocarriles de montaña están usualmente constituidos por dos vehículos unidos á ambos extremos de un mismo cable arrollado á una polea fija en la cima del plano inclinado, y el movimiento de transporte es alternativo, pues uno de los coches sube mientras el otro baja. Esta explotación carece absolutamente de elasticidad y si la capacidad de los coches se calcula para el número máximo de viajeros, tan luego la afluencia disminuye, el servicio resulta ruinoso; si, por el contrario, se tiende á satisfacer las necesidades normales en los periodos en que acude número extraordinario de viajeros, éstos resultan mal servidos y muchos han de esperar largo tiempo para poder utilizar el ferrocarril.

La solución de la dificultad la ha encontrado Mr. Bernardert en reemplazar el movimiento alternativo por el continuo, empleando en el funicular de Nancy coches ligeros de reducido número de plazas que se suceden con cortos intervalos, pudiendo variar su número desde uno en la vía ascendente y otro, en la descendente, hasta ocupar completamente la vía en cuanto lo permita la velocidad del cable que pone los coches en movimiento. Entre las ventajas de esta solución, son de notarse: el poco peso que necesitan los carriles por la ligereza de los vehículos; la economía en la explanación y en las expropiaciones; la facilidad en mantener la estabilidad de la vía, que sólo recibe de las ruedas reacciones de poca intensidad; la pequeña potencia que necesitan los aparatos de seguridad, dada la poca fuerza