

100 eleve la temperatura desde 0 á 20° de 200 m³ de aire por hora, en tanto que el mismo carbón con el mismo rendimiento, pero ardiendo con un mal tiro, no calentará más que 90 m³ únicamente en el mismo lapso de tiempo, siendo la combustión en uno y otro caso completa.

Hay, pues, que definir en toda calefacción las características de un mal tiro.

a) *Calor del fuego*.—En condiciones normales, el fuego debe ser blanco, incandescente; si es rojo pálido cuando el tiro está en su máximo, se puede asegurar que éste es débil.

b) *Tubo de la chimenea*.—Con un buen tiro, el tubo de la chimenea debe estar quemando y no únicamente caliente. Si este tubo es de hierro galvanizado y después de algunas semanas no adquiere un tinte azulado, se puede afirmar, sin temor, que el tiro es defectuoso.

Si un horno humea hay que observar el tiro, porque es más que probable que, por la falta de éste, los humos se desprendan por la puerta de carga.

Para probar ahora que el defecto proviene de la chimenea es preciso proceder á un examen atento. La condición principal que hará el que una chimenea sea buena es la de que no haya muchos aparatos de calefacción enlazados á una sola. Se objetará, sin embargo, que en la práctica se acoplan frecuentemente muchos aparatos no teniendo más que una sola chimenea, y que estos aparatos funcionan á satisfacción. Es difícil discutir sobre este asunto con una persona que se queja de su calefacción; pero es muy cierto que toda abertura en la chimenea superior ó inferior á aquella por la cual se une á un horno provoca una contracorriente perjudicial al tiro, el cual debe tener un recorrido en línea recta desde la base hasta un metro próximamente por encima de la parte más alta del tejado.

(*Engineering Review*.)

Dos aparatos destinados á la medición de corrientes de 15.000 amperios.

Para medir corrientes de fuerte intensidad, continuas ó alternas, se emplea universalmente amperímetros provistos de shunts convenientemente dimensionados, para soportar indefinidamente, sin calentamiento notable, la casi totalidad de la corriente, y siendo atravesado el mismo amperímetro, es decir, el galvanómetro, nada más que por una derivación insignificante.

Cuando las corrientes que se quieren medir alcanzan algunas centenas de amperios únicamente, los shunts no tienen más que una masa de algunos kilos, lo que permite transportarlos é instalarlos con bastante comodidad; pero cuando se trata de muchos miles de amperios, 10.000, 15.000, por ejemplo, los shunts adquieren proporciones considerables si no se recurre á algún artificio para facilitar su enfriamiento.

Es necesario, por de pronto, formarlos con un metal ó aleación de muy débil coeficiente de variación de resistencia con la temperatura, como la niquelina, ó mejor aún las aleaciones á base de manganeso, la manganina, por ejemplo, cuyo coeficiente es prácticamente nulo.

El shunt aquí descrito, destinado á la medición hasta de 15.000 amperios, es del tipo llamado térmico, á fin de hacerlo insensible á los campos magnéticos próximos engendrados por estas corrientes tan potentes. Puede medir igualmente corrientes continuas ó alteruas á cualquier frecuencia.

Está formado el shunt de diez tubos de niquelina de 30 milímetros de diámetro exterior y de 15 milímetros interior, cuya longitud útil, comprendida entre las cabezas que son de cobre rojo, muy macizas aunque huecas, es exactamente de 383 milímetros. En servicio una corriente de agua atraviesa el aparato.

Debiendo servir estos tubos para medir corriente alterna también, se han colocado los empalmes del amperímetro lo más cerca posible de aquellos tubos y en el centro, es decir, entre el quinto y el sexto tubo. Esta disposición tiene por objeto evitar toda perturbación apreciable debida á la inductancia del aparato,

siempre débil, pero que en el caso presente de corrientes tan intensas será muy sensible. Por la misma razón, los dos cordones de ida y vuelta del amperímetro están tendidos exactamente entre las dos bornas y reunidos después hasta el amperímetro.

El segundo aparato que vamos á describir es un transformador de intensidad destinado á la misma medición.

Como no necesita de una corriente de agua es mucho más cómodo.

Se compone de un foso de sección cuadrada, de palastros de acero de las mejores cualidades magnéticas posibles, aisladas entre sí, como en todos los transformadores, por una delgada hoja de papel barnizado.

Lleva un devanado de 100 espiras de un cable flexible, que forma dos capas de 50 espiras cada una. Cada capa constituye una especie de hélice, de paso perfectamente constante, una á la derecha y la otra á la izquierda. Se deduce de aquí que una corriente que atravesase este conductor engendra un flujo de fuerza magnética únicamente en el interior de las espiras, por otra parte casi enteramente canalizado por el hierro, sin ninguna pérdida ó perturbación magnética exterior. Este devanado está, pues, desprovisto de toda autoinducción parásita.

En servicio, el devanado de 100 espiras está en cortocircuito sobre un amperímetro cualquiera de 150 amperios. Particularmente se le puede montar sobre un shunt de 150 amperios, que pertenecen al mismo amperímetro de precisión que conviene al grueso shunt de 15.000 amperios descrito más arriba.

Si un haz de conductores, animado por una corriente alterna, atraviesa la parte central del transformador, resulta en el devanado secundario, por inducción, una corriente alterna cien veces menos intensa; de suerte que si la corriente primaria llega á 15.000 amperios, el shunt es fácilmente atravesado por una corriente de 150 amperios, acusados por el amperímetro montado en derivación como el ordinario.

(*Annales de la Société d'Agriculture, Sciences et Industries*.)

Motores ligeros y motores para la aeronáutica.

La cuestión de los motores ligeros tiende á ser cada día más importante gracias á los progresos realizados por la ciencia aeronáutica. El motor ideal está aún por encontrar, pero los resultados obtenidos en estos últimos años son de tal naturaleza que permiten las mayores esperanzas.

Las teorías del Coronel Renard han sido, á decir verdad, un manantial de perfeccionamientos incompletos, ya desde el punto de vista metalúrgico, ya desde el técnico y térmico.

Sin embargo, hay un límite en todo, porque jamás será posible realizar un motor que pese un kilogramo por caballo y que pueda por medio de una hélice sustentadora (helicóptero) elevar miles de kilogramos; y por otra parte un motor que alcance los últimos límites de ligereza no presentaría ninguna garantía de seguridad y de perfeccionamiento, cualidad primordial para un aparato de este género, sobre todo en materia de aviación por el sistema más pesado que el aire.

Se ha hecho una clasificación natural entre motores para dirigibles y motores para la aviación.

Para los primeros, las condiciones del peso por caballo, del consumo de agua y de bencina por caballo no influyen desde ahora más que sobre las dimensiones que es preciso dar á los dirigibles, conforme al radio de acción de éste, así como á su destino. Para los motores de los dirigibles la cuestión de una perfecta regularidad de funcionamiento no es primordial; en efecto, una parada del motor no causará la caída rápida del globo, y por otro lado, la irregularidad de funcionamiento no influirá más que en los movimientos del sistema, en la precisión de la trayectoria en el espacio y en la velocidad media.

La cuestión tiene otro aspecto cuando se pasa á los aeroplanos. Aquí, desde luego, una parada del motor, si es imprevista, puede ser la causa de una caída inmediata y precipitada del aparato; la irregularidad en el funcionamiento puede también