

la manera de determinar esta línea, la porción trazada en el interior del núcleo es completamente arbitraria, y que ninguna conclusión se puede deducir respecto á la manera de actuar de este núcleo. Todo lo más que se puede decir es que el núcleo detiene el agua *cuando está en buen estado*.

Para la apreciación del volumen de las fugas, se recibe en un depósito el agua recogida agua abajo del núcleo por medio de un dren. También en este caso las observaciones semanales han demostrado que el caudal de agua recogido seguía las variaciones de las lluvias, y parecía corresponder al volumen probable de las filtraciones naturales de la zona drenada; en efecto, la salida del agua ha cesado completamente en el mes de Junio, después de un período de sequía.

El sistema métrico.

M. Arthur H. Allen ha presentado en 1.º de Junio último á la Society of Engineers, una interesante comunicación en la cual se propone hacer resaltar las ventajas del sistema métrico para las aplicaciones industriales y el arte del Ingeniero. No estamos acostumbrados á encontrar ocasiones como esta en que autores ingleses elogien el sistema métrico decimal, y por eso no deja de ser interesante las consideraciones que se hacen en la comunicación citada. M. Allen manifiesta desde luego que este sistema se ha creado para reemplazar un conjunto muy confuso y disparatado de pesas y medidas con una tendencia muy clara hacia la generalización, dicho sistema se ha propuesto, sobre todo, partir de bases naturales é invariables con objeto de crear un sistema homogéneo é independiente que facilite con gran amplitud las transacciones comerciales entre los diversos países. Este sistema, dice el autor, que se ha desarrollado mediante largos y pacientes esfuerzos, se impuso al principio en Francia y después en todo el mundo civilizado, á excepción del Imperio británico, los Estados Unidos y Rusia.

Digamos ante todo que si bien es cierto que la base de este sistema, el metro, que forma la unidad de longitud, posee en realidad un ligero error, este hecho no tiene apenas importancia dado el número de muestras que existen, y además, su valor en función de la longitud de ondas luminosas es tan conocido, que si todas las muestras existentes desapareciesen no habría ninguna dificultad en reconstituir el metro con una perfecta precisión. En la práctica, las ventajas de la sencillez y de la homogeneidad del sistema métrico se manifiestan diariamente, y si la Gran Bretaña lo adoptase su uso sería muy pronto universal.

M. Allen indica las principales divisiones del sistema métrico, é insiste sobre la correspondencia entre las unidades de longitud y de peso que están enlazadas por relaciones de la mayor sencillez. La extrema facilidad que estas relaciones proporcionan en la práctica en comparación con el sistema inglés, fácilmente puede ponerse en evidencia, así como la economía de tiempo y la reducción de errores en los cálculos. Numerosos informes de Comisiones parlamentarias, la opinión emitida en diversas ocasiones por Cuerpos facultativos que hacen fe, ponen fuera de toda duda que no existiría obstáculo alguno para el comercio de la Gran Bretaña en usar del sistema métrico, y que, por el contrario, son muchos los que proporciona el uso del sistema actual de pesas y medidas.

Según el autor, las ventajas del sistema métrico resaltan sobre todo en las diversas ramas de la industria y principalmente en la industria mecánica. Los dibujos van acotados en milímetros y la supresión del uso de los pies y de las pulgadas es la supresión de manantiales continuos de errores que proceden de la necesidad de indicar octavas, dieciseisavas y treintadozavas partes de pulgada, y de hacer la adición de longitudes que contienen estas fracciones. ¡Cálculase, por ejemplo, 23/32 de pulgada!

Se ha reprochado frecuentemente al sistema métrico el permitir errores debidos á la omisión ó al cambio de posición de una coma; pero estos errores son siempre extremadamente fáciles de reconocer. Así, por ejemplo, si se dice que la separación

de una vía de un camino de hierro tiene 143 metros ó 14,30 en lugar de 1,43, nadie sufrirá engaño, y lo mismo ocurriría si se diesen 90 metros en lugar de 9 metros para la longitud de un carril. Estos errores, pues, no sólo no tienen importancia, sino que es muy difícil que dibujantes un poco acostumbrados á estas medidas los cometan.

Se dice también que los obreros padecerán equivocaciones cuando se intente el paso de un sistema á otro; pero los hechos siguientes prueban que esta objeción no tiene fundamento. MM. Willans y Robinson emplean desde hace muchos años en sus trabajos para el extranjero, y á la vez que las medidas inglesas, el sistema métrico, y jamás han tenido ninguna dificultad, habiéndole adoptado exclusivamente en la construcción de las turbinas de vapor sin tener necesidad de crear nuevas herramientas.

El pasado año los talleres Baldwin de Filadelfia han construido 20 locomotoras para una Compañía francesa de caminos de hierro; 19.000 obreros han trabajado en estas máquinas según medidas métricas, habiendo demostrado su entusiasmo por este sistema. La Compañía de Orleans suministró los dibujos en número de 500, que representaban una decena de miles de piezas, y las máquinas debían terminarse en seis meses; pues bien, los constructores se procuraron medidas métricas graduando según este sistema los calibradores, y trabajando únicamente con estos medios, no hubo ni un error ni una dificultad; en vista de lo cual el Director general M. S. Vauclain se convirtió de golpe al sistema métrico.

Para el trabajo del taller no hay necesidad de ningún cambio, pues las máquinas herramientas se emplean indistintamente en los dos sistemas. En cuanto á los pasos de los tornillos, sabido es que los tipos de la Asociación británica están establecidos en unidades métricas, y, por otra parte, no puede haber confusión entre las pulgadas y los milímetros. Los micrómetros métricos están hechos con una vuelta por milímetro, lo que permite leer centésimas de milímetro, en tanto que los micrómetros basados en la pulgada necesitan 40 vueltas por pulgada y tienen 25 divisiones en la circunferencia. La centésima de milímetro es más precisa que la milésima de pulgada, lo que es una ventaja real en favor del aparato métrico.

Para los cálculos la superioridad del sistema métrico es tan considerable, que apenas hay necesidad de insistir en ella. La experiencia del autor en el estudio de las máquinas eléctricas le ha hecho ver desde hace mucho tiempo que hay una enorme economía de tiempo, haciendo todos los cálculos en medidas métricas, y una vez los resultados obtenidos, transformarlos en medidas inglesas. Esto es lo que se hace ahora de una manera corriente en los trabajos concernientes á las aplicaciones de la electricidad.

La opinión de Steinmetz puede citarse á este respecto. En el principio de una Memoria leída en la American Society of Mechanical Engineers, este Ingeniero y sabio distinguido se expresa así: «En lo que sigue nos serviremos únicamente del sistema métrico, puesto que este montón incoherente de medidas heterogéneas que se llama sistema inglés de medidas, exige tantos factores de reducción, que no es posible servirse de él sino en muy pequeño número de casos.

Cuando las investigaciones penetran en el dominio de muchas ciencias, por ejemplo, la mecánica, la termodinámica, electricidad, etc., el sistema británico es tan complicado, que es mucho más sencillo transformar los datos al sistema métrico, ejecutar los cálculos según él y volver, finalmente, si se quiere á las medidas inglesas.» Fijemos la atención en la frase *si se quiere* porque vale volúmenes.

Sir Frédérick Bramwell era, como se sabe, gran partidario del sistema inglés de medidas, que proclamaba el mejor para el cálculo mental; pero es preciso decir que estando él dotado de una facultad excepcional en este concepto, no debe pretenderse sacar partido de este caso excepcional para imponer á la masa los inconvenientes de este sistema. Por otra parte, este Ingenie-

ro hacía una confusión entre el sistema métrico y el sistema decimal, y nada nos impide el servirnos de fracciones ordinarias para calcular de memoria y apropiarse los procedimientos abreviados de Sir Frédéric Bramwell. Otro Ingeniero no menos distinguido, Sir Benjamín Baker, que estaba muy familiarizado con el empleo del sistema métrico, declaraba que éste «era incomparablemente más sencillo, de una sencillez maravillosa».

Se ha propuesto frecuentemente decimalizar las medidas inglesas, y existe una Asociación que está fundada con este objeto; pero el autor cree que este proyecto no prosperará, pues de él no pueden resultar más que confusiones. Dividir la pulgada en decimales no quitará ninguno de los inconvenientes del pie y de la yarda. Los talleres Armstrong han empleado durante muchos años la pulgada dividida en decimales, pero han renunciado a ello.

En Alemania se hicieron al principio diversas tentativas, concluyendo por adoptar el sistema métrico, adopción que se ha hecho sin ningún rozamiento, y lo mismo en Austria. En efecto, todos los países que han tomado el sistema métrico se encuentran muy bien con él, y todas las objeciones hechas se han desvanecido con el uso. Si el empleo de este sistema creara obstáculos a la industria alemana, Inglaterra no encontraría en aquélla una competencia tan formidable.

Cámaras de aire médicas.

Se ha propuesto en los Estados Unidos el empleo, como accesorio de socorro en los grandes trabajos con el aire comprimido, de cámaras de aire llamadas medicas, dispuestas para someter a los obreros víctimas de los golpes de presión a un tratamiento apropiado. El empleo de estos aparatos se va extendiendo, habiéndose hecho uso de ellos por primera vez en el primer túnel bajo el Hudson, túnel que después de haber sido construido en una longitud de cerca de 600 metros, fué abandonado y vuelto a reconstruir recientemente.

Esta cámara tiene 2,83 metros de diámetro por 6,10 metros de longitud, y está construida de palastro, conteniendo en su interior lechos para los enfermos en tratamiento. El interior está iluminado con luz eléctrica, y va provisto de todas las disposiciones de seguridad, llaves para admitir y dejar escapar el aire comprimido, termómetro, manómetros, etc.

En los túneles bajo el East River se emplean seis cámaras de este género, que tienen además esclusas de aire ó cámaras de equilibrio para que los médicos puedan entrar y salir sin verse obligados a modificar la presión en el interior. En los trabajos de que hablamos, ha habido tres casos de obreros que se tenían por muertos, y que han vuelto a la vida después de su tratamiento en una cámara médica.

Según los diarios americanos, esta innovación ha sido tan apreciada por los interesados, que todo el personal de empleados y obreros de la casa Pearson ha regalado a su compañero Wmoir, a quien se debe la idea y ha hecho la primera aplicación, un modelo de este aparato, ejecutado con gran lujo y en escala de un octavo.

Igualadores de volante.

Las pequeñas fábricas eléctricas, y principalmente las que alimentan tranvías, tiene generalmente un material generador más potente del que necesitan, con objeto de atender a las variaciones instantáneas de la carga.

A falta de una batería de acumuladores, se puede emplear, para satisfacer a estos golpes de carga, de un aparato formado de una dinamo acoplada a un volante. La dinamo funciona ya como generatriz ó ya como receptriz, según el estado de la carga.

El *Electrician* del 16 de Octubre describe un igualador de este sistema construido por la Lancashire Dynamo and Motor Co.

El volante es un disco de 2,65 metros de diámetro y 100 milímetros de espesor. La máquina puede suministrar, a 500 voltios, 150 amperios durante dos minutos, ó 200 amperios duran-

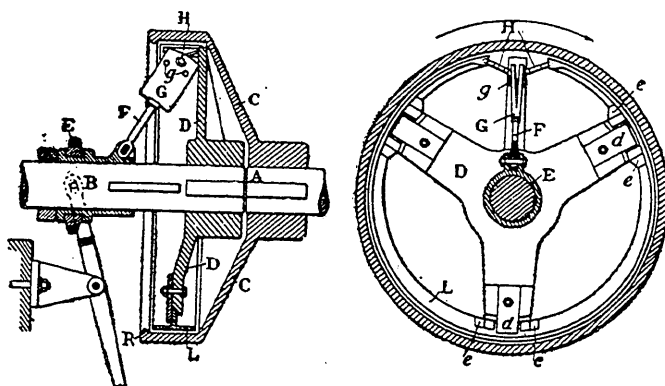
te un minuto y medio, ó 300 amperios durante cuarenta y cinco segundos. La velocidad varía entre 950 y 670 vueltas:

Los inductores llevan un triple devanado. Un devanado shunt que fija el máximo de velocidad, un devanado en serie que comprende la caída de tensión en el inducido, y, finalmente, otro devanado en serie, más importante, atravesado por una parte de la corriente suministrada por la instalación principal.

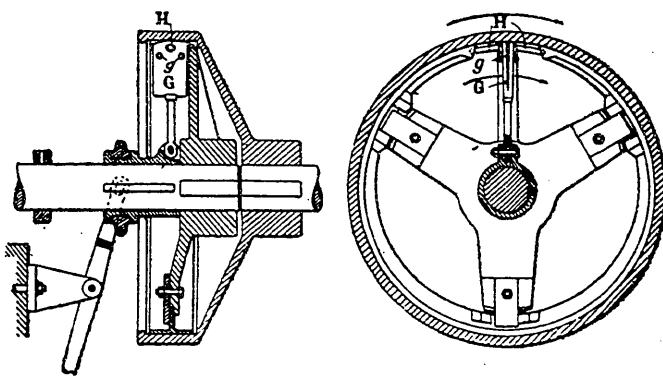
Un mecanismo automático regula la resistencia de este devanado para ponerla en relación con la velocidad de la máquina.

Embrague con manguito de fricción sistema Ouarow.

El embrague con manguito de fricción imaginado por M. Ouarow y construido por los talleres de Tambow (Rusia) está dispuesto para producir el arranque del árbol conducido de una manera muy dulce, y además el enlace elástico que existe entre la corona y su anillo de fricción le hace casi insensible al desgaste, asegurando por completo la protección eficaz del árbol motor contra una sobrecarga exagerada del árbol conducido.



Este manguito se compone de una cubeta C, montada sobre el árbol conductor A, y de una cruceta B, chabeteada sobre el árbol conducido B, que mantiene en su sitio por las extremidades de sus tres brazos radiales un anillo de fricción de fundición L, cuyo diámetro en estado de reposo es algo inferior al diámetro interior de la cubeta. El enlace y la transmisión de los esfuerzos entre el anillo y la cruceta están asegurados por los toques laterales del primero y los tacos de arrastre de la cruceta B.



La separación de las extremidades libres del anillo L, necesaria para establecer en el momento del embrague su contacto con la superficie interior de la cubeta, se obtiene por medio de una duela E móvil a lo largo del árbol B, y que actúa sobre una biela F, terminada por un resorte G en forma de V, y por dos pequeñas bielas comprimidas oblicuas H. Estas últimas atacan directamente al anillo L, y la tensión final mínima transmitida por el resorte G a sus extremidades se regula por dos tuercas que limitan la separación de las dos ramas de la V que lo forman.

Todo el conjunto de la corona E de la biela resorte FG y de las pequeñas bielas oblicuas H, está dispuesto de manera