

# Revista de las principales publicaciones técnicas.

## La industria eléctrica en Suiza.

Un estudio de conjunto del estado actual de la industria eléctrica en Suiza ha sido hecho recientemente por M. Tissot, director del Banco Suizo de los Caminos de hierro, en Bale, bajo forma de conferencia en los cursos de expansión comercial en Lausanne.

El desarrollo notable de esta industria se debe á la creación de grandes fabricas hidroeléctricas y á las redes de alta tensión establecidas, cuyo voltaje máximo es de 25.000 voltios, pues estando las fábricas suizas relativamente próximas unas de otras, no ha sido preciso elevar la tensión hasta 50.000 voltios, como se ha hecho en ciertas redes de Francia é Italia.

Una cuarentena de casas suizas construyen material eléctrico; su capital global pasa de 80 millones, y la cifra de sus negocios es de 65 millones, de los cuales más de la mitad corresponden á la exportación. El personal que estas fábricas ocupan es próximamente de 10.000 individuos, y sólo cuatro importantes Sociedades que tienen su asiento social en Baden, Oerikon, Bale y Ginebra, entran en estas cifras por las tres cuartas partes próximamente.

El autor da reseñas sumarias sobre cada una de estas Sociedades, señalando las principales instalaciones que tiene hechas, y expone á continuación el papel de las Sociedades financieras de electricidad que se han creado en el momento de la expansión de esta rama industrial, para sostener las fábricas de construcción y las empresas de distribución. Expone también el servicio prestado por los banqueros durante el período en que los trabajos de construcción absorben el capital empleado hasta el momento en que los beneficios resultan normales, lo que exige siempre algunos años.

De estas cinco Sociedades financieras dos de ellas están estrechamente ligadas á grandes casas alemanas de electricidad.

En 1906 existían próximamente 550 fábricas eléctricas ó subestaciones, no comprendidas las fábricas especiales de las redes de tranvías; 37 por 100 eran hidráulicas, 60 por 100 mixtas (hidráulicas y térmicas). El autor estima aproximadamente en 234 millones los capitales empleados en su construcción, é indica que en la actualidad hay tendencia á crear grandes fábricas hidroeléctricas de 20.000 caballos, por lo menos, con turbinas de vapor como reserva.

## Las lámparas de incandescencia con filamento de tungsteno.

En la última sesión de Ingenieros electricistas, de Londres, M. Hirtz ha leído una Memoria sobre los progresos realizados con el empleo del tungsteno como filamento metálico, en las lámparas de incandescencia.

El autor pasa revista, desde su origen, á todas las lámparas de incandescencia con filamento y su régimen de funcionamiento.

Describe la fabricación de los filamentos Oswam, de la Compañía Auer, y los de la lámpara Wolfram, sistema Just y Hanaman. La operación consiste en calentar en una atmósfera de hidrógeno y de compuestos volátiles de tungsteno, filamento ordinario de carbono de 0,02 mm. á 0,06 mm. La reducción de estos compuestos operada por el hidrógeno, da un depósito pulverulento de tungsteno sobre los filamentos de carbón.

Llevados de nuevo estos filamentos á la incandescencia en una atmósfera rarificada de hidrógeno, toman entonces una forma tubular con una superficie de un blanco brillante, y con los mismos caracteres que los fabricados con polvo de tungsteno incorporado con una pasta de goma ó de dextrina.

Esta Memoria se resume en el *Electrical Review* del 6 de Noviembre.

## Sopladores rotativos.

En estos últimos años se ha tratado de sustituir á las máquinas soplantes alternativas de las fábricas metalúrgicas, sopladores rotativos centrifugos mucho menos voluminosos, y cuyo empleo para las altas presiones es hoy posible gracias á los motores eléctricos y á las turbinas de vapor de gran velocidad. M. C. Regendogen estudia en el *Stahl und Eisen* del 25 de Noviembre los resultados obtenidos en este camino.

El autor establece al principio una comparación entre los rendimientos de los turbo-ventiladores y los de los compresores alternativos, insistiendo en la necesidad de hacer esta comparación, tomando como base, no el diagrama indicado en el compresor alternativo, sino este diagrama modificador considerando la compresión isotérmica; é indicando también las principales disposiciones en uso para medir los gastos de los ventiladores rotativos y para regular la presión del viento.

Describe á continuación los principales tipos de ventiladores en servicio, que se dividen en dos clases: los ventiladores compuestos de ruedas distintas y de construcción análoga á las bombas-turbinas multicelulares hidráulicas, y los ventiladores derivados de las turbinas de vapor del tipo Parsons, en donde todos los álabes móviles están fijados directamente á un cuerpo cilíndrico único.

Los ventiladores-compresores centrifugos descritos, están movidos, unos por motores eléctricos y otros por turbinas de vapor; el acoplamiento es siempre directo y rígido.

## Destrucción lenta de los aislantes por las corrientes alternas.

Inspirándose en los trabajos de Wöhler sobre la pérdida lenta en la resistencia de los metales expuestos á esfuerzos repetidos y de sentidos contrarios, M. Langodorf ha pensado que los cuerpos aislantes sometidos á los esfuerzos variables de las corrientes alternas, deben igualmente sufrir una disminución de resistencia.

Con este motivo, describe en el *Electrical World* del 31 de Octubre los experimentos que ha realizado, en los cuales ha sido auxiliado por M. Toeppen, sobre diversas clases de aislantes.

Dichos experimentos se han dividido en dos series: la primera ha tenido por objeto determinar, á frecuencia constante, la relación entre la duración de la aplicación y el valor de la fuerza electromotriz necesaria para la rotura del aislante; la segunda con el fin de determinar, á voltaje constante, la relación entre la frecuencia de la corriente y el tiempo necesario para realizar la rotura.

Las curvas que resultaron fueron logarítmicas en el primer caso, y muy próximas de la hipérbola equilátera en la segunda hipótesis.

Debe señalarse el hecho, interesante para los constructores de máquinas de corriente alternativa, que una corriente de un voltaje insuficiente para destruir un aislante, puede por lo menos debilitarle suficientemente para que resulte en lo sucesivo de una incapacidad completa para resistir á una tensión menor.

## Nuevo motor de esencia con distribuidores cilíndricos, de la Compañía Daimler.

M. C. V. Knight expone en el *Automotor* del 24 de Octubre una disposición de dos distribuidores cilíndricos concéntricos, rodeando al émbolo y embutidos en un saliente del fondo del cilindro, que constituye el mecanismo de distribución de este nuevo motor.

El autor expone las diversas ventajas que posee, según él, este motor sobre los de explosión ordinarios, y justifica el em-

pleo de las disposiciones mecánicas adoptadas, las cuales á primera vista parece que han de ofrecer algunos inconvenientes en la práctica.

El autor afirma que este motor es muy flexible (hasta el punto de dar sin alteración todas las velocidades comprendidas entre 150 y 2.500 vueltas por minuto, hecho que él atribuye á la imposibilidad de producirse fugas en el cilindro y á la regularidad de la compresión), muy económico (consume menos de 0,3 litros de esencia por caballo-hora), más potente que los otros á dimensiones y compresión iguales y, finalmente, más fácil de enfriar y extremadamente regular.

Un motor de 140 milímetros de carrera y 114 milímetros de diámetro interior, ha actuado á plena carga, durante cincuenta días, á razón de nueve horas por día y con velocidades comprendidas entre 800 y 1.650 vueltas, sobre una dinamo funcionando como freno, sin irregularidad en el gasto de la máquina.

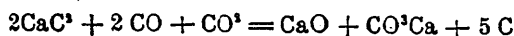
### Preparación industrial del hidrógeno por medio del gas de agua.

El gas de agua, que se obtiene muy económicamente haciendo pasar el vapor de agua por una masa incandescente de carbón, tiene el inconveniente de ser muy denso ( $d = 0,6$ ), de encerrar grandes cantidades de gas inerte, el ázoe, y grandes cantidades también de óxido de carbono, gas eminentemente tóxico, como ya es sabido.

Numerosos inventores han tratado de separar el hidrógeno, que es el elemento de mayor valor, ó por lo menos de despojar al gas de la mayor parte de su óxido de carbono, aunque éste es combustible.

Los ensayos realizados con este fin han sido objeto de un estudio por M. Isidore Bay, en el *Moniteur Scientifique* de Noviembre. Los procedimientos que examina son los siguientes:

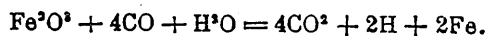
1.º El procedimiento por el carburo de calcio. El gas de agua pasa por el carburo de calcio calentado al rojo; las reacciones son:



Se ve que los gases inertes (gas carbónico y ázoe) ó nocivos (óxido de carbono) quedan retenidos y fijados en los compuestos sólidos.

2.º El procedimiento por ósmosis. Se utiliza la velocidad diferente con la cual los gases pasan al través de las membranas ó de los cuerpos porosos; teóricamente, esta velocidad es inversamente proporcional al cuadrado de la densidad.

3.º El procedimiento por el óxido de hierro. Se hace pasar el gas mezclado con vapor de agua, y todo elevado á la temperatura de 400 á 500 grados, por el óxido de hierro  $\text{Fe}^2\text{O}^3$  que resulta de la torrefacción de las piritas:



Se elimina el gas carbónico formado en esta reacción, utilizando su gran solubilidad en el agua; se opera bajo fuerte presión con agua fría.

El autor termina su estudio comparando el poder calorífico y la densidad del gas antes y después del tratamiento, demostrando la mejora que con él resulta.

### El estudio económico de un proyecto de instalación de motores hidráulicos.

El estudio económico de un tal proyecto es generalmente bastante delicado, por causa del número y de la diversidad de factores que hay que tener en cuenta, y entre los cuales es frecuente que haya contrariedad.

M. Camerer pasa revista á los principales y examina sus relaciones recíprocas en la *Zeits. des ver. deutsch. Ingen.* del 28 de Noviembre.

Demuestra al principio que ciertas condiciones locales poco

importantes cuando se trata de la instalación de una estación de fuerza motriz por vapor, tienen, en el caso de una instalación de motores hidráulicos, una gran influencia; examina después de un modo sucesivo la influencia de los factores siguientes: el diámetro y la construcción de la tubería de llegada, los gastos de primer establecimiento y de explotación, el factor de carga y la regularidad del gasto de la corriente de agua que alimenta la fábrica, discutiendo dicha influencia y dando como ejemplo de aplicación práctica el caso de la instalación hidráulica del Isar, en Munich.

Recuerda después las propiedades de las turbinas y de las ruedas Pelton, trabajando en condiciones normales ó excepcionales; enseña cómo se evalúa el gasto medio anual de una corriente de agua según las medidas efectuadas; cómo ciertos ríos pueden ser explotados mejor que otros por razón de las facilidades locales de venta de la electricidad, y por qué la constancia del factor de carga durante el día y durante el año es una de las condiciones más favorables á la prosperidad de una instalación.

Finalmente, indica algunas reglas generales muy útiles y que sirven de guía en los estudios preliminares de un proyecto de estación central hidráulica.

### Forma más ventajosa de los pilotes de hormigón.

En el *Oesterr. Wochen* del 19 de Diciembre, M. Kafka estudia la forma más ventajosa que se debe dar á los pilotes de hormigón destinados á sostener fuertes cargas.

Estos pilotes, que deben con preferencia ser fabricados en obra, en agujeros abiertos en la tierra hincando mandriles metálicos, pueden ser cilíndricos, y en este caso deben considerarse como resistiendo la carga sólo por su extremidad que debe descansar sobre un suelo firme; ó bien cónicos, de manera que puedan resistir por la adherencia y rozamiento que se ejerza sobre su superficie por el terreno próximo.

Estos últimos pilotes no tienen necesidad de descender hasta una capa de terreno sólido, y resisten perfectamente en los terrenos ordinarios, cuando se introducen hasta una cierta profundidad, variable con la naturaleza de estas tierras.

El autor calcula las resistencias que opone el rozamiento y la adherencia del suelo al movimiento de penetración de estos últimos pilotes y concluye afirmando que los pilotes cónicos son más ventajosos que los pilotes cilíndricos.

### Motores de gas para automóviles.

La carestía de los carburantes empleados en el automovilismo, ha inducido á realizar ensayos con motores de gas pobre, al principio para las canoas y después para la propulsión de los coches.

La *Vie Automobile*, del 31 de Octubre, indica los ensayos hechos en este sentido, y en primer término los llevados á cabo por el «Automobile Gas Producer Syndicate of Glasgow», el cual ha puesto en circulación sobre las carreteras de Escocia un coche de carreras cuyo motor puede funcionar, ya con esencia, ya con gas pobre, á 8 kilogramos próximamente por centímetro cuadrado.

Alimentado con esencia, este motor desarrolla al freno 40 caballos y 30 únicamente con el gas pobre; la inflamación puede hacerse con magneto ó con acumuladores. Se ha conseguido dar al gasógeno dimensiones pequeñas, pero se han encontrado grandes dificultades para regular la entrada de aire y de vapor para conseguir que la cantidad de gas producido sea la que exigen las necesidades del motor.

En vacío, este vehículo pesa 4.300 kilogramos y 6.100 en marcha con quince viajeros y un depósito de antracita para un día.

Tomando como base los precios de Inglaterra, el gasto cuando se emplea la esencia es de 0,05 francos por tonelada kilométrica, y desciende á 0,008 francos con antracita y gas pobre.